

MESTRADO EM RISCOS, CIDADES E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO  
PREVENÇÃO DE RISCOS E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

# O contributo dos serviços de ecossistema na prevenção e resiliência a incêndios rurais na Rede Natura 2000, no município de Arouca

Fernando Jorge Martins Correia

**M**

2017



**Fernando Jorge Martins Correia**

**O contributo dos serviços de ecossistema na prevenção e  
resiliência a incêndios rurais na rede Natura 2000, no município  
de Arouca**

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Riscos, Cidades e Ordenamento do  
Território, orientada pela Professora Doutora Fantina Maria dos Santos Tedim  
e coorientada pelo Professor Doutor João José Padrinho Honrado

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

setembro de 2017



# **O contributo dos serviços de ecossistema na prevenção e resiliência a incêndios rurais na rede Natura 2000, no município de Arouca**

Fernando Jorge Martins Correia

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território, orientada pela Professora Doutora Fantina Maria dos Santos Tedim e coorientada pelo Professor Doutor João José Padrinho Honrado

## **Membros do Júri**

Professor Doutor José Ramiro Marques de Queiros Gomes Pimenta  
Faculdade Letras - Universidade do Porto

Professora Doutora Helena Cristina Fernandes Ferreira Madureira  
Faculdade Letras - Universidade do Porto

Professora Doutora Fantina Maria dos Santos Tedim  
Faculdade Letras - Universidade do Porto

Classificação obtida: 18 valores

*À minha filha e  
a todos os Arouquenses que ao longo dos tempos têm sido  
severamente afetados pelos incêndios*

## Índice

Agradecimentos .....	9
Resumo .....	11
Abstract.....	12
Índice de figuras .....	13
Índice de fotografias .....	15
Índice de tabelas (ou de quadros) .....	16
Lista de abreviaturas e siglas .....	17
Introdução .....	19
1. Apresentação e justificação do tema.....	19
2. Objetivos .....	20
3 Metodologia .....	22
3.1 Área de estudo .....	22
3.2 Dados e métodos .....	24
4 Organização da dissertação.....	27
Capítulo 1 - Enquadramento teórico.....	28
1.1 Os incêndios rurais: limites da atual politica .....	29
1.1.1 Conceito e componentes do risco natural.....	29
1.1.2 Os incêndios rurais como risco “natural” .....	30
1.1.3 Os limites da atual política de gestão dos incêndios rurais .....	34
1.1.4 “ <i>Coexistir com o fogo</i> ”, um novo paradigma .....	36
1.2. Os serviços de ecossistema.....	39
1.2.1 Definição e tipologia .....	39
1.2.2 Degradação dos serviços de ecossistema e do bem-estar humano.....	42
1.2.3 Importância da valoração sustentável dos serviços de ecossistema.....	45

1.3 Rede Natura 2000 .....	49
1.3.1 Implementação e gestão .....	49
1.3.2 Rede Natura 2000 em Portugal .....	52
1.3.3 RN2000 e o novo quadro plurianual 2014-2020 .....	53
Capítulo 2 - A problemática dos incêndios rurais na área de Rede Natura 2000 no município de Arouca .....	55
2.1 Características da área ocupada pela Rede Natura 2000 .....	55
2.1.2 Densidade populacional .....	55
2.1.3 Ocupação do solo .....	59
2.2 Evolução do número de incêndios rurais .....	64
2.3 Evolução da área ardida .....	65
2.4 A recorrência dos incêndios .....	66
2.5 A dimensão dos incêndios .....	68
2.5 Causas dos incêndios .....	75
2.6 Discussão dos resultados .....	76
Capítulo 3 – Os Serviços de Ecossistema na Rede Natura 2000 no município de Arouca .....	83
3.1 Conservação da Biodiversidade .....	83
3.1.2 O contributo das instituições governamentais .....	83
3.1.1 O contributo da sociedade civil .....	88
3.2 Pastorícia .....	90
3.2.1 Evolução do número do efetivo animal de raça arouquesa .....	91
3.2.2 Evolução do gado miúdo .....	93
3.2.3 Áreas de pastoreio .....	97

Capítulo 4 – Contributo dos Serviços de Ecossistema na minimização do risco de incêndio rural.....	101
4.1 A gestão de combustível .....	102
4.2 Prevenção multiobjetivo: os serviços de ecossistema.....	106
4.2.1 Conservação da biodiversidade .....	108
4.3.2 A pastorícia .....	111
4.3.3 Outros Serviços .....	116
Conclusão .....	118
Referências bibliográficas .....	122
Anexos.....	128
Tabela 1 – Dimensão dos incêndios em Arouca.....	128



## **Agradecimentos**

A realização deste estudo não é resultado de um trabalho individual. Muitos foram os que contribuíram para a sua elaboração e concretização a quem devo uma honrosa palavra de agradecimento pela ajuda prestada em termos materiais e imateriais que levou ao culminar de uma importante etapa da minha vida pessoal e académica.

Deste modo manifesto a minha gratidão a todos os que disponibilizaram informação e àqueles que prestaram apoio nos bons e maus momentos pois, foram pontos-chave ao longo da elaboração do estudo

Assim, de forma particular agradeço em primeiro lugar há minha orientadora professora doutora Fantina Tedim, o tempo perdido a disponibilidade e contributo exaustivo em termos técnicos, práticos e pelas sugestões apresentadas ao longo do ano em todas as tarefas da minha dissertação para que o sucesso fosse alcançado bem como, pelos desafios profissionais apresentados.

Ao professor doutor João Honrado, meu coorientador, pela disponibilização de meios para a pesquisa científica e pelo auxílio de caminhos a percorrer, numa fase inicial do trabalho, de forma a conseguir ter um trabalho coerente, conciso e perceptível.

Ao projeto FIREXTR financiado pela Fundação Ciência e Tecnologia (FCT) (Ref: PTDC/ATPGEO/0462/2014) pela oportunidade de colaborar com uma equipa multidisciplinar internacional no estudo de novos métodos de prevenção de incêndios.

À camara municipal de Arouca por dados disponibilizados e pela perda de tempo de alguns dos seus técnicos, sobretudo a engenheira Isabel Santiago.

Aos Bombeiros Voluntários de Arouca (BVA), na pessoa do senhor 2º Comandante, Filipe Pinho por muito tempo e noites perdidas em conversas e pela disponibilização de dados acerca dos incêndios.

Ao ICNF, na pessoa do ex. técnico Manuel Rainha, pela disponibilização de dados e trabalho de campo na sua companhia que tão bem me demonstrou as estratégias de prevenção e combate aos incêndios, áreas críticas e toda a sua estratégia de trabalho.

À associação florestal do Entre Douro e Vouga pela disponibilização de informação relativa à floresta e suas intervenções.

À equipa técnica e executiva da Associação Geopark Arouca (AGA), pela disponibilização de dados e pelo esclarecimento de dúvidas e conversas, sobretudo aos funcionários da Casa das Pedras Parideiras na Castanheira.

Aos movimentos civis que atuam na Serra da Freita com o intuito do restauro da biodiversidade, Movimento Gaio e Movimento Matéria-Prima.

À Associação Nacional de Criação de Raça Arouquesa pela cedência de dados e pela disponibilidade oferecida no auxílio à realização de tarefas sempre que necessário.

Aos pastores e populares de aldeias onde realizei o meu trabalho de campo que tão bem me receberam me fizeram narrativas das suas vivências e me auxiliaram na construção e elaboração de dados primários.

Ao Carlos Delgado, meu ex. professor e amigo pela disponibilidade. Numa fase inicial esclareceu-me no tema e sempre se disponibilizou para me ajudar.

À Catarina Magalhães pela disponibilidade e apoio na realização de algumas tarefas práticas;

À Jéssica Teixeira e ao Manuel Mendes e à Sofia Costa pelo apoio moral e pela força anímica que foi dada ao longo do período de elaboração;

À minha família, pais, avós, irmã, sem dúvida foram a base para que a minha formação académica chegasse a este patamar;

À Virgínia que mesmo após algumas divergências pessoais e pela minha ausência, nunca deixou de me incentivar à concretização deste sonho moroso.

Ao sorriso da minha filha (nascida no decorrer da elaboração do estudo) que me levantava o ego capaz de ultrapassar todas as barreiras.

A todas as instituições e pessoas aqui não referidas que de forma direta e indireta contribuíram para a elaboração deste estudo.

## **Resumo**

Os incêndios rurais apesar de serem considerados um risco natural a sua origem é maioritariamente antrópica. Ocorrem na complexa interação entre os sistemas Humano e Natural.

A atual política de gestão dos incêndios está centrada no paradigma da extinção, suportada numa ação rápida, contundente e musculada de extinção de todas as ignições. Esta política não resolveu nem controlou o problema dos incêndios rurais, evidenciando-se o colapso de todo o sistema quando eventos extremos ocorrem. É necessário encontrar novas medidas preventivas pró-ativas com múltiplos benefícios para o sistema humano e natural.

Esta investigação adota uma visão holística do problema dos incêndios rurais e procura demonstrar os benefícios de uma política mais equilibrada entre a extinção e a prevenção capaz de reduzir a incidência dos incêndios rurais sobretudo em áreas de conservação da natureza. O objetivo geral desta dissertação é demonstrar como os Serviços de Ecossistema podem ser utilizados para prevenir os incêndios rurais em áreas de Rede Natura 2000 (RN2000) tendo sido utilizado como estudo de caso o município de Arouca.

A valorização de Serviços de Ecossistema que têm impactos a diferentes escalas e dos quais a sociedade é dependente para o seu bem-estar, podem ser associados à prevenção e resiliência a incêndios rurais. Desta forma a minimização do risco de incendio é obtida através do desenvolvimento territorial integrado.

**Palavras-chave:** Incêndios rurais, Prevenção, Resiliência, Serviços de Ecossistema, Rede Natura 2000.

## **Abstract**

Fires in rural areas are considered a natural risk, although their origin is mostly anthropic. They occur in the complex interaction between Human and Natural systems.

The current fire management policy in rural areas is focused on the “war against fire” paradigm. The purpose is the immediate control of all the ignitions by a rapid, and forceful suppression. However, this policy has not solved or control the fire problem, evidencing the collapse of the entire system when extreme fires occur. It is necessary to find new proactive preventive measures with multiple benefits for the human and natural system.

This research adopts a holistic approach of the rural fire problem and looks for demonstrate the benefits of a more balanced policy between suppression and prevention, able to reduce the occurrence of fires, mainly in nature conservation areas. The purpose of this research is to demonstrate how the Ecosystem services can be used to prevent fires in rural areas and mainly in the Nature 2000 Network of the municipality of Arouca.

The valuation of Ecosystem services that have impacts at different scales, and from which society is dependent for well-being, can be associated to the prevention and resilience of fires. The use of Ecosystem Services to prevent fires, is obtained through integrated territorial development.

**Keywords:** Rural fires, Prevention, Resilience, Ecosystem services, Natura 2000 network.

## Índice de figuras

Figura 1: Objetivos da dissertação.....	21
Figura 2: Os SIC, Rede Natura 2000 no município de Arouca .....	23
Figura 3: Municípios que partilham os SIC existentes em Arouca .....	23
Figura 4: Esquema conceptual da vulnerabilidade .....	32
Figura 5: Esquema conceptual dos FST .....	38
Figura 6: Diferentes tipos de Serviços de ecossistema.....	40
Figura 7: Categorias de serviços de SE .....	41
Figura 8: Estrutura conceptual do MEA.....	44
Figura 9: Procedimentos para a criação da Rede Natura 2000.....	51
Figura 10: Regiões Biogeográficas em Portugal .....	52
Figura 11: Densidade populacional à subsecção em Arouca no ano de 2001 .....	56
Figura 12: Densidade populacional à subsecção em Arouca no ano de 1991 .....	56
Figura 13: Densidade populacional à subsecção em Arouca no ano de 2011 .....	57
Figura 14: Tipos de ocupação do solo na área de estudo .....	60
Figura 15: Ocupação do Solo, nível 5 na área de estudo .....	61
Figura 16: Evolução do número de incêndios entre 1980 e 2016 no município de Arouca .....	64
Figura 17: Área ardida acumulada do ano de 1980 a 2016 no município de Arouca ....	65
Figura 18: Área ardida acumulada por ano na área de estudo.....	66
Figura 19: Recorrência dos incêndios na área de estudo no período de 1975 a 2016....	67
Figura 20: Total de área ardida, por classe de área no concelho de Arouca no período 1980-2016.....	68
Figura 21: : Perímetro dos incêndios que afetaram Arouca em 2016 .....	70
Figura 22: Área afetada pelos Grandes incêndios de 2005 e 2016 no município de Arouca e na Rede Natura 2000.....	70
Figura 23: Situação do incêndio de Arouca em 10/08/2016 às 16:00 horas .....	71
Figura 24: Situação do incêndio de Arouca em 11/08/2016 à 01:00 horas .....	71
Figura 25: Condições FWI da ocorrência dos incêndios de 2005 e 2016 .....	72
Figura 26: Níveis de severidade na área de estudo dos incêndios de 2016.....	73

Figura 27: Potencial área de um futuro incêndio em Arouca .....	82
Figura 28: Rede global de Geoparques .....	84
Figura 29: Áreas de pastoreio e ocupação do Solo.....	100
Figura 30: Perímetros florestais da Freita, Mó e Viso afetados pelo incêndio de 2016	102
Figura 31: Faixas de contenção e mosaicos no perímetro florestal da Freita .....	103
Figura 32: Resultado do incêndio do dia 10 de março de 2014 .....	105

## Índice de fotografias

Fotografia 1: Corte raso de castanheiros e reflorestação com eucalipto na Serra da Freita, entre a aldeia de Cabreiros e Tebilhão.....	63
Fotografia 2: diferentes níveis de severidade na Serra da Freita.....	74
Fotografia 3: Área sem regeneração à data de maio de 2017 na Serra da Freita .....	74
Fotografia 4: Locais sem regeneração e rebentação dos eucaliptais .....	74
Fotografia 5: Regeneração e acumulação de lenha junto às habitações .....	74
Fotografia 6: características da área de estudo fevereiro de 2017 .....	77
Fotografia 7: Coto do Boi (Moldes), local de uma tarefa inacabada que permitiu a passagem do incêndio, marcas presente no alcatrão.....	78
Fotografia 8: entrega das assinaturas da petição pública ao presidente de câmara (Movimento Gaio) .....	80
Fotografia 9: Área agrícola de Regoufe com manutenção de tradições .....	84
Fotografia 10: Novas plantações de Eucalipto das encostas de Silveiras.....	87
Fotografia 11: Ações de reflorestação com espécies autóctones (Movimento Gaio).....	89
Fotografia 12: Sementeiras diretas no baldio da Ameixieira (Movimento Matéria-Prima) .....	90
Fotografia 13: Exemplar de raça Arouquesa no seu local de pastagem .....	91
Fotografia 14: Saída do rebanho de Regoufe para pastar .....	93
Fotografia 15: Pastor da Serra da Freita, Manuel do palheiro .....	95
Fotografia 16: Renovação de pastagens na Serra da Freita, por pastores .....	97
Fotografia 17: Ilha de alimento pós-incêndio na Serra da Freita .....	98
Fotografia 18: Técnicas de fogo controlado na Serra da Freita.....	104
Fotografia 19: Ilha verde, resultado da integração do uso do fogo técnico com o uso do fogo tradicional na aldeia da Castanheira - 2016 .....	105

## **Índice de tabelas (ou de quadros)**

Tabela 1: Características dos maiores incêndios que afetaram o município de Arouca.	69
Tabela 2: Efetivo bovino no concelho de Arouca .....	92
Tabela 3: Efetivo animal arouquês registado nas freguesias com parte na área de estudo .....	92
Tabela 4: Efetivo Ovino e caprino no concelho de Arouca.....	94
Tabela 5: Custos e perdas médias anuais dos incêndios florestais nos períodos 2000 a 2006 e 2017 a 2012.....	101
Tabela 6: Detalhes das orientações de gestão dos SIC .....	107



## **Lista de abreviaturas e siglas**

SE – Serviços de Ecossistema

RN2000 – Rede Natura 2000

PNDFCI - Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios

UE– União europeia

SIC - Sítio de Interesse Comunitário

ICNF - Instituto de Conservação da Natureza e Florestas

ISA - Instituto Superior de Agronomia

INE - Instituto Nacional de Estatística

CMA - Camara Municipal de Arouca

ANCRA - Associação Nacional de Criação de Raça Arouquesa

BVA - Bombeiros Voluntários de Arouca

SIG - Sistema de Informação Geográfica

ZPE – Zonas de Proteção Especial

ZEC - Zonas Especiais de Conservação

CE – Comissão Europeia

PAF - Quadro de Ações Prioritárias da Rede Natura 2000

FEADER - Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural

FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

FEAMP - Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e Pescas

MEA - Millennium Ecosystem Assessment

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity

CAOP – Carta Administrativa Oficial de Portugal

COS – Carta de Ocupação do Solo

DOP - Denominação de Origem Protegida

REN - Reserva Ecológica Nacional

PDM - Plano Diretor Municipal

PMDFCI - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PNSE – Parque Nacional da Serra da Estrela

PSRN2000 – Plano Setorial da Rede Natura 2000



FIREXTR Prevenir e preparar a sociedade para eventos extremos de fogo:  
o desafio de ver "a floresta" e não somente as "árvores"

O FIREXTR é um projeto científico coordenado pela professora doutora Fantina Tedim e que, envolve oito instituições de diferentes países (Austrália, Canadá, França, Itália, E.U.A e Portugal) e um vasto leque de investigadores de diferentes áreas científicas. O projeto tem uma duração de 36 meses e terminará em junho de 2019.

Com uma organização detalhada, está organizado em seis módulos e 16 tarefas. O desafio deste projeto centra-se em compreender os processos biofísicos e humanos que expliquem a ocorrência de incêndios extremos. Estes são muito complexos pelas suas causas, intensidade, dimensão, área ardida e têm enormes consequências ambientais, sociais e económicas. Sobretudo pela sua capacidade de gerar catástrofes, representam um enorme e crucial desafio para a sociedade. O objetivo do FIREXTR é prevenir e preparar a sociedade para estes incêndios extremos o que requer uma abordagem holística.

As variáveis ecológicas e humanas que justificam o aparecimento destes eventos extremos são complexas e a sua minimização leva ao envolvimento de complexos “trade-offs” considerando uma gestão do risco focada na globalidade do sistema sociedade-fogo-paisagem. A ideia-chave do projeto assenta num conceito inovador os “fire smart territories” cujo objetivo central passa pelo desenvolvimento de estratégias eficazes na prevenção, preparação do risco de incêndio e criar ecossistemas e sociedades mais resilientes e capazes de lidar com o fogo e não contra o fogo.

## **Introdução**

### **1. Apresentação e justificação do tema**

A presente dissertação vem na sequência da minha licenciatura em Geografia da qual surgiu a oportunidade de prosseguir a carreira académica no Mestrado em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território, na variante da prevenção de riscos e ordenamento do território. Esta também se insere num projeto de investigação científica multidisciplinar denominado “FIREXTR” que tem como objetivo prevenir e preparar a sociedade para eventos de incêndios extremos.

Até à década de 90 do século XX, a abordagem aos riscos naturais centrava-se na resposta depois da sua materialização. Posteriormente, a atuação redirecionou-se para a prevenção do risco muito influenciada pela Estratégia Internacional para a Redução das Catástrofes (UNISDR). Novos conceitos surgiram associados a estratégias de redução dos riscos como a vulnerabilidade, adaptação, transformação e resiliência.

Todavia, em relação aos incêndios rurais, essa mudança não se verificou. Mesmo depois do estabelecimento do Plano Nacional de Defesa da Floresta Conta Incêndios (PNDFCI), em 2006, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006 (Presidência do Conselho de Ministros, 2006), a política de gestão deste risco continua focada na extinção, através do controlo rápido de todas as ignições, para reduzir a superfície afetada e os danos (Tedim & Leone, 2017b).

A recente ocorrência de vários incêndios que assumiram elevada complexidade e provocaram grande área ardida (por exemplo, em Tavira (2012), Picões (2013), Caramulo (2013), Arouca (2016), Mação (2017) e, sobretudo, a tragédia de Pedrogão Grande (junho de 2017), com 64 mortos e muitas dezenas de feridos que é um dos eventos mais mortíferos alguma vez registado em Portugal, evidenciam as fragilidades da atual política de gestão dos incêndios rurais. O atual “sistema de combate tende a entrar em colapso quando ocorrem condições meteorológicas extremas e cenários com um elevado (e disperso) número de ignições ou com incêndios florestais de grande dimensão, motivando a necessidade de mobilização acrescida de meios” (ICNF, 2014b: p.2).

A redução do número de incêndios a níveis consideráveis aceitáveis passa por melhor compreender o problema dos incêndios rurais (melhor conhecimento das causas e das dinâmicas pós-incêndio) e uma maior aposta na prevenção.

Como considero ser possível prevenir os incêndios rurais (isto é os eventos que ocorrem no espaço rural e que não afetam sempre floresta), propus-me realizar uma dissertação sobre “O contributo dos serviços de ecossistema na prevenção e resiliência a incêndios rurais na Rede Natura 2000, no município de Arouca”.

A escolha do tema surgiu apenas após o município de Arouca, onde resido, ter sofrido, em agosto de 2016, vários incêndios de grande dimensão que no total afetaram 47% da área do município, e da vivência direta que tive destes eventos. Como estes complexos incêndios trouxeram enormes perdas para a população, sentimos a necessidade de compreender como prevenir o risco de incêndio rural e como agir quando ele se manifesta.

Apesar de Arouca ter uma ocupação do solo fundamentalmente florestal (povoamentos florestais e matos que cobrem 80 % da superfície total do município, segundo a Associação Florestal do Entre Douro e Vouga), os incêndios rurais não são uma inevitabilidade. A floresta está em franca expansão neste território, por vezes com plantações clandestinas com espécies de crescimento rápido em detrimento de espécies autóctones, pelo que prevenir os incêndios rurais é um desafio importante para o município de Arouca. Se esta tendência se continuar a acentuar, incêndios extremos ainda de maiores dimensões poderão ocorrer no futuro. Face à complexidade do ambiente em que os incêndios surgem e à dificuldade em controlá-los, importa reforçar a prevenção (não apenas estrutural e de gestão de combustível) para evitar que incêndios extremos como os dos anos acima mencionadas ocorram. É necessário encontrar novas formas de prevenção pró-ativas e de valorização territorial. É neste contexto que surge este estudo.

## **2. Objetivos**

Os incêndios rurais, discutidos apenas numa curta época do ano, facilmente são remetidos para o esquecimento durante o resto do ano. Anualmente, são queimados milhares de hectares sem nada se fazer de eficaz e que considere uma perspectiva integrada

do território. Esta dissertação adota uma visão holística do problema e procura demonstrar os benefícios de uma política mais equilibrada entre a extinção e a prevenção capaz de reduzir a incidência dos incêndios rurais, sobretudo em áreas de conservação da natureza.

A questão central da investigação é, serão os serviços de ecossistema (SE) um instrumento capaz de auxiliar com eficácia a prevenção de incêndios rurais?

O objetivo geral desta dissertação é demonstrar como os SE podem ser utilizados para prevenir os incêndios rurais em áreas de Rede Natura 2000 (RN2000) (Fig.1). Defini três objetivos específicos. O primeiro relaciona-se com o padrão e a tendência dos incêndios rurais na área de estudo; o segundo é discutir a natureza dos SE; e o terceiro é mostrar como eles podem ser usados na gestão do risco de incêndio.

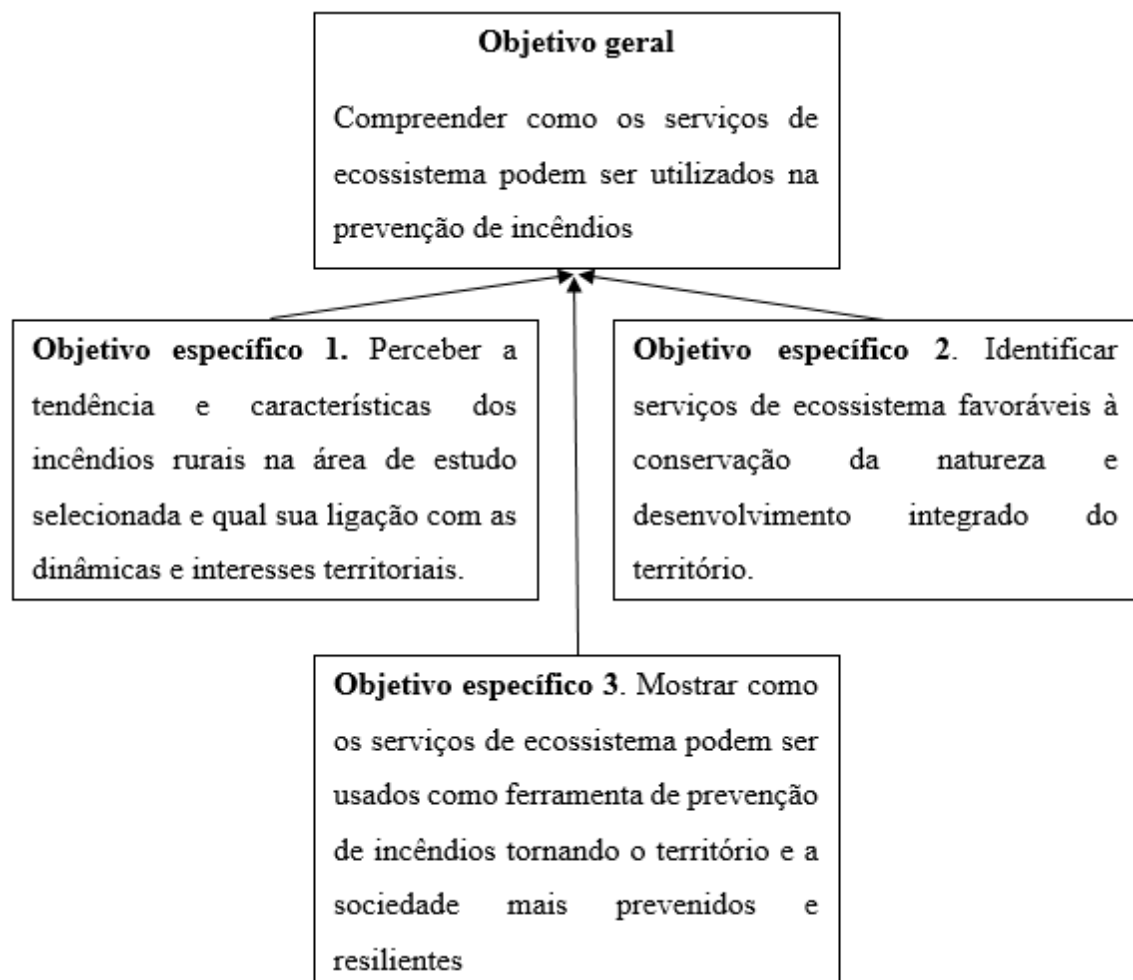


Figura 1: Objetivos da dissertação

### 3 Metodologia

#### 3.1 Área de estudo

No âmbito da política da União Europeia (UE) para a conservação da natureza foi criada em 1999 a RN2000 e foram definidos vários sítios de interesse comunitário (SIC). A área de estudo abarca os três SICs existentes no município de Arouca (figura 2). Estes estendem-se por 15 498 ha que correspondem a 47% do território municipal.

. Assim temos:

- SIC Serra da Freita e Arada (1), especificado no Plano Setorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) como o sítio nº47. Estende-se por 28 658 ha distribuídos pelos municípios de Arouca, Vale de Cambra, S. Pedro do Sul e Castro Daire (figura 2), dos quais 11 067ha, 39% da área do SIC, encontra-se no município de Arouca, correspondente a 34% da área municipal. Este SIC ocupa a União de Freguesias de Albergaria da Serra e Cabreiros na totalidade e, parcialmente, a União de Freguesias de Arouca e Burgo, a União de Freguesias de Covêlo e Janarde, e as freguesias de Moldes, Santa Eulália, Rossas e Urrô.
- SIC Rio Paiva (2), segundo o mesmo plano é o sítio nº 59 com 14 561 ha, distribuído entre Arouca, Castelo de Paiva, Castro Daire, Cinfães, Moimenta da Beira, São Pedro do Sul, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu. Apenas 3 412 ha são no município de Arouca o que corresponde a 10% do território municipal. Este SIC integra parcialmente as freguesias de Alvarenga, União de freguesias de Canelas e Espiunca, e União de Freguesias de Covêlo e Janarde.
- SIC Serra do Montemuro (3), corresponde ao sítio nº 25 com um total de 38 757 ha repartidos entre os municípios de Arouca, Castro Daire, Cinfães, Lamego e Resende. Apenas 1 009 ha são em Arouca o que representa 3% da área do SIC e 3% do território municipal. Este SIC ocupa apenas parte da freguesia de Alvarenga.

Os três SIC não se confinam ao município de Arouca mas só será objeto de estudo a área inserida neste município (figura 3).

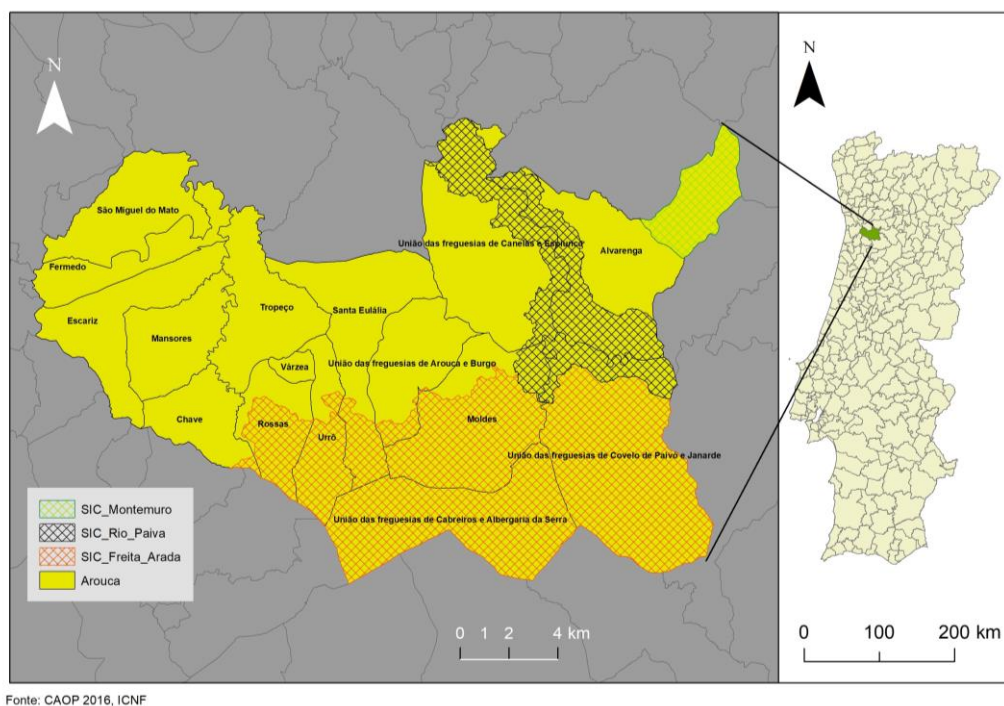


Figura 2: Os SIC, Rede Natura 2000 no município de Arouca

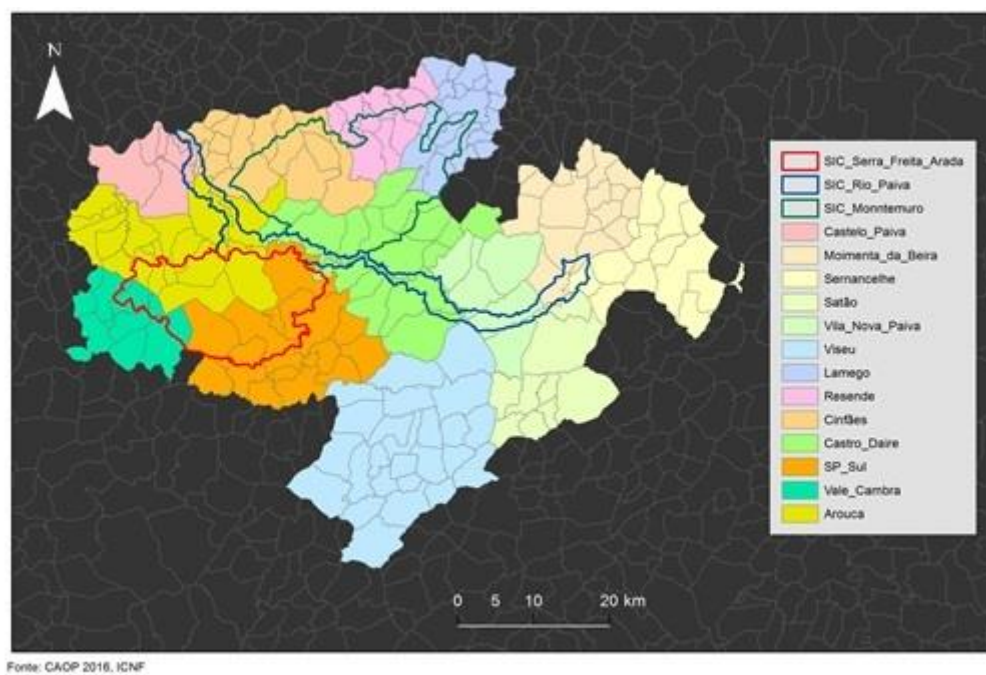


Figura 3: Municípios que partilham os SIC existentes em Arouca

### **3.2 Dados e métodos**

Nesta investigação utilizei uma metodologia multi-métodos. Comecei por fazer uma recolha bibliográfica sobre as principais temáticas consideradas neste estudo, nomeadamente RN2000, SE, gestão do risco de incêndio, prevenção e resiliência.

Na impossibilidade de considerar todos os SE existentes na área de estudo, selecionei aqueles com maior influência na gestão do risco de incêndio. Numa lógica de diversificação das escalas dos beneficiários desde a local à escala europeia e mundial, selecionei a pastorícia, conservação da biodiversidade. Outros serviços foram equacionados, o turismo e fornecimento de água mas a limitação temporal e falta de dados levou ao seu abandono.

#### **Recolha de dados**

Nesta investigação utilizaram-se dados primários e secundários de várias instituições:

- Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF): a base de dados estatística e cartográfica sobre as ocorrências de incêndios entre 1980 a 2016; cartografia e outra documentação referente aos sítios RN2000; os perímetros submetidos ao regime florestal.
- Instituto Superior de Agronomia (ISA): cartografia dos perímetros percorridos pelo fogo com 35 ou mais hectares para o período de 1975 a 1989.
- Direção Geral do Território: carta administrativa oficial de Portugal (CAOP) e carta de ocupação do solo de 2007 (COS 2007), a mais recente publicada.
- Instituto Nacional de Estatística (INE): dados dos Recenseamentos da População de 1991, 2001 e 2011 à subsecção (bases estatísticas e cartográficas).
- Camara Municipal de Arouca (CMA): altimetria e pontos cotados.
- Associação Nacional de Criação de Raça Arouquesa (ANCRA): dados de 2017 referentes às cabeças de gado bovino de Raça Arouquesa.
- Bombeiros Voluntários de Arouca (BVA): dados da severidade, obtidos através de imagem de satélite.

Para obtenção de dados primários recorri à realização de trabalho de campo:



- Entrevistas semiestruturadas a cidadãos residentes na área de estudo e a representantes de instituições como CMA, Bombeiros Voluntários de Arouca (BVA) (na pessoa do 2º comandante Filipe Pinho), ICNF (na pessoa engenheiro Manuel Rainha), a Associação Florestal do Entre Douro e Vouga, Associações de Caça e Pesca e Associação de Agricultores, Cooperativa Agrícola de Arouca, e movimentos civis de conservação da natureza (como o Movimento Gaio e o Movimento Matéria Prima), para perceber os objetivos e as estratégias dos principais atores na dinâmica do território.
- Contacto direto com pastores e criadores de gado, cuja abertura ao diálogo não foi fácil de obter pela falta de tempo para a criação de laços de amizade. Esta dificuldade levou à necessidade de intermediários, próximos deles, que me facilitaram a obtenção de dados.
- Observação no terreno e observação participante para identificação direta do percurso dos animais no pastoreio.

### **Processamento de dados apresentação de resultados**

As técnicas de processamento de dados foram diversificadas. Os dados quantitativos foram objeto de uma análise descritiva com recurso à ferramenta Excel; os dados qualitativos foram objeto de uma análise de conteúdo; e os dados cartográficos foram analisados com recurso aos Sistema de Informação Geográfica (SIG) (programa ArcGis e fundamentalmente o ArcMap 10.3).

Em relação à componente estatística da base de dados dos incêndios extraída do ICNF, para o período de 1980 a 2016 foi feita inicialmente uma seleção das ocorrências apenas para o município de Arouca. Seguidamente, procedeu-se à filtragem dos dados de modo a eliminar todas as ocorrências com 0 ha de área ardida, que se referiam a falsos alarmes. Uma das variáveis consideradas na análise foi a área ardida. Para melhor compreender e interpretar esta informação, importa realçar que as áreas queimadas são contabilizadas no concelho onde ocorreu a ignição, independentemente dos concelhos afetados pelo incêndio. Esta abordagem não permitia considerar apenas as áreas ardidas dentro da RN2000 pelo que se recorreu à componente cartográfica.

Desta, disponibilizada em shape files, retirou-se os perímetros ardidos por ano.

Hoje apenas as União de freguesias de Albergaria e Cabreiros e a União de freguesias de Covêlo e Janarde inserem-se totalmente na RN2000. Freguesias como Moldes, União de Freguesias de Canelas e Espiunca, Alvarenga, Urrô, Santa Eulália e Rossas têm parte do seu território administrativo dentro da Rede Natura 2000.

A base estatística dos incêndios nalguns pontos apresenta-se omissa na georreferenciação da ignição, apenas indicando a freguesia. Outro dos problemas reside na atribuição dos incêndios à classe outras, que engloba várias freguesias não discriminadas onde se podem inserir ignições com início na área de estudo. Após 2001 a georreferenciação dos pontos de ignição pode ser considerada mas não considerei por não se referir ao período de análise 1980 a 2016, optei por uma abordagem estatística fosse feita a uma escala concelhia.

Relativamente às causas, recorri à classificação proposta pelo ICNF (ICNF, s/d) que apresenta a subdivisão em causas, atividades, comportamentos e atitudes. Neste estudo optou-se pela seleção apenas do tipo de causa *uso do fogo*.

Nas questões cartográficas utilizei o Arcmap10.3 para proceder à realização do mapa de recorrências para a área da Rede Natura2000. Comecei por inserir os perímetros das áreas ardidas num projeto de Arcmap. Seguidamente, fiz um clip pela área de estudo. Procedi à transformação destas novas shapes para o formato raster. Depois, reclassifiquei as imagens e, por fim, fiz o somatório das mesmas.

No mapa de ocupação do solo apenas fiz um clip para o nível 5 da COS 2007.

O mapa da severidade, fornecida por Flípe Pinho dos BVA, foi elaborado com base em imagem de satélite, com recurso ao índice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Por fim, realizei os mapas da densidade populacional à escala da subsecção com base nos recenseamentos de 1991, 2001 e 2011). Para permitir uma comparativa utilizaram-se sempre as mesmas classes (0; 1-10; 11-50; 51-100; >100).

A delimitação das áreas de pastoreio foi realizada com recurso a trabalho de campo. Acompanhei os pastores vários dias e procedi à georreferenciação das áreas de pastoreio com a ajuda da ferramenta Google Earth, guardados como ficheiros KML, posteriormente

transcritos para o ArcMap 10.3 para serem trabalhados e compilados com outros dados, ocupação do solo e recorrências.

Os resultados estão apresentados sobre a forma de tabelas, gráficos e mapas e sempre complementados com fotografias ilustrativas.

## **4 Organização da dissertação**

A dissertação está organizada em uma introdução de que este ponto faz parte, em quatro capítulos e uma conclusão.

No 1º capítulo aborda-se o quadro conceptual referente às questões centrais da investigação: i) enquadramento legal da RN2000, a base territorial da nossa investigação desde a implementação até aos dias de hoje; ii) o problema dos incêndios rurais enquanto risco “natural” e as fragilidades da atual política de gestão; iii) a possibilidade de considerar os serviços de ecossistema (SE) como uma das soluções para uma gestão eficaz do risco sobretudo em área de Rede Natura;

No 2º capítulo é caracterizada as áreas da Rede Natura existentes no município de Arouca assim como a sua suscetibilidade aos incêndios rurais. Padrão e tendência dos incêndios são analisados e explicados. Particular atenção será dada aos incêndios de 2005 e 2016 por serem os que maior ameaça representaram para os SIC em Arouca e para todo o município, em geral.

No capítulo 3º capítulo explico como os SE podem ser colocados ao serviço da prevenção dos incêndios rurais.

No 4º e último capítulo apresentam-se soluções para a valorização sustentável dos SE numa estratégia de prevenção e resiliência contra incêndios, gestão e valorização integrada do território RN2000.

Finalmente, será apresentada a conclusão não sendo um capítulo é aqui mencionada como a síntese de todo o trabalho.

## **Capítulo 1 - Enquadramento teórico**

O contributo dos SE na prevenção e resiliência a incêndios rurais, assim considerados já que afetam todo o espaço rural e não só florestal, é uma temática completamente inovadora pelo que centrarei o enquadramento conceptual da minha dissertação em componentes teóricas fundamentais para responder à questão central da investigação: Serão os serviços de ecossistema um instrumento capaz de auxiliar com eficácia a prevenção de incêndios rurais?

Como a área de estudo selecionada é a RN2000 importa compreender as motivações da constituição desta rede ecológica europeia, o seu modelo de gestão e os recursos financeiros disponíveis para desenvolver atividades que promovam a manutenção, recuperação e valorização da conservação da biodiversidade.

Embora o fogo seja uma componente natural de muitos dos ecossistemas, os incêndios tornaram-se uma ameaça ambiental, social e económica. A atual política de gestão dos incêndios rurais que teve a sua origem na primeira metade do século XX nas ideias das escolas florestais de Nancy (França) e Tharandt (Alemanha) assenta numa abordagem reativa aos incêndios e numa política restritiva ao uso do fogo que é sempre considerado uma ameaça. Não obstante, desde os anos 70 do séc. XX, vários trabalhos científicos terem demonstrado que esta perspetiva não tem fundamentação científica, a mudança de paradigma tem encontrado fortes barreiras políticas e económicas associadas a lóbis de negócios. Mesmo a ocorrência de incêndios cada vez mais extremos e catastróficos (p. ex. Pedrogão Grande 2017) não tem sido suficiente para derrubar estas barreiras e promover uma mudança para um paradigma que não seja sintomático, mas que seja capaz de atuar na raiz do problema dos incêndios. Nesta perspetiva a questão da prevenção é fundamental.

Atualmente a prevenção dos incêndios rurais assenta na perspetiva estrutural (p. ex. construção de caminhos, pontos de água) e na gestão de combustível (p. ex. fogo controlado para faixas de gestão primária). Atendendo ao aparecimento mais frequente de comportamentos extremos do fogo, novas formas de prevenção deverão ser equacionadas. Nesta perspetiva, integrar a prevenção dos incêndios nas atividades

quotidianas das populações é fundamental e os SE são uma das estratégias para obter esta integração.

## **1.1 Os incêndios rurais: limites da atual política**

Os incêndios rurais constituem um fenómeno periodicamente recorrente no nosso território nacional. Ano após ano provocam alterações à escala da paisagem, com impactos negativos preocupantes a nível ecológico, social e económico (Smith et al., 2016). O problema dos incêndios rurais está longe de estar resolvido atendendo ao aumento da área ardida, ao surgimento de eventos extremos e ao custo do combate. Em Portugal, pode-se destacar os anos de 2003, 2005, 2016 e 2017.

### **1.1.1 Conceito e componentes do risco natural**

A análise dos perigos naturais remonta aos inícios do século XX. Os termos risco natural e perigo natural têm sido usados como sinónimos, mas o perigo é uma componente do risco e não propriamente o risco na sua globalidade. O risco é o resultado da interação entre o perigo e a vulnerabilidade, ou seja, é o potencial de perdas ambientais, sociais e económicas numa determinada área resultado da vulnerabilidade dos sistemas natural e humano (interface) quando afetados por um perigo (p. ex. um incêndio rural) (Tedim, 2013).

O estudo dos perigos naturais começou a ser feito por Gilbert White, que definiu o perigo natural como uma interação da sociedade e da natureza pela presença do sistema humano na ocorrência de eventos naturais; é um evento que surge na interface entre os dois sistemas pois, apenas estes acontecimentos que geram danos e perdas se podem considerar como perigos (Marandola Jr & Hogan, 2016; Tedim, 2013). O perigo é assim um processo natural que como surge na interface entre os dois sistemas pode provocar danos. Cada perigo natural manifesta-se por determinados processos físicos ou reações químicas (p.ex., a chuva e o vento no caso de um furacão; chama, fumo e calor no caso dos incêndios). Os perigos podem ser caracterizados, nomeadamente, pela frequência, magnitude, intensidade e duração. Na avaliação e gestão dos perigos naturais é muito importante considerar a probabilidade de ocorrência assim como a sua magnitude (no caso dos incêndios o termo magnitude não se utiliza mas sim intensidade).

A vulnerabilidade é uma componente muito dinâmica do risco que não permite fáceis análises (Alexander, Birkmann, & Kienberger, 2014; Paton & Tedim, 2012; Tedim, 2012). A procura da compreensão de como as sociedades percebem o perigo levou à criação do termo vulnerabilidade que resulta da interação entre a natureza, tecnologia e sociedade (Burton, 1993). Para a questão dos riscos naturais este termo tem diferentes conotações que Tedim (2013) refere: I- identificação das condições que tornam as pessoas e os lugares vulneráveis a perigos naturais extremos; II- entender que a vulnerabilidade é uma condição social que influencia a resistência ou a resiliência aos perigos; III- a integração da potencial exposição e da resiliência social centrada em determinados lugares ou regiões.

Para Cutter et al. (2008) a vulnerabilidade social é o resultado das características inerentes aos sistemas sociais, da forma como estes se expõem e são sensíveis, resultando num dano potencial. Portanto, a vulnerabilidade ajuda a explicar os impactos associados aos perigos naturais e o aparecimento das catástrofes (Blaikie, Cannon, Davis, & Wisner, 2014; McEntire, 2012).

“A vulnerabilidade na perspectiva da análise geográfica dos perigos naturais constitui um adequado suporte teórico para compreender a relação da sociedade com os fenómenos naturais, nomeadamente os incêndios florestais, e um instrumento fundamental para desenvolver estratégias de redução do risco que permitam às sociedades conviver com o perigo” (Tedim, 2013: p. 3).

### **1.1.2 Os incêndios rurais como risco “natural”**

Os incêndios rurais são habitualmente considerados como um risco natural ou misto (Lourenço, 2006), mas maioritariamente a sua origem é antrópica pelo que se pode influenciar o seu aparecimento, contrariamente aos outros perigos naturais (Tedim, 2013).

Os incêndios para se iniciarem necessitam de uma fonte de ignição, de comburente e combustível. Mas o comportamento do fogo não depende apenas da quantidade e características do combustível mas também das condições climáticas e meteorológicas que favorecem a propagação. O perigo de incêndio está a aumentar não tanto pela maior frequência de ignições mas porque são cada vez mais frequentes comportamentos

extremos do fogo que ultrapassam a capacidade de extinção. Isto porque se constroem paisagens mais homogêneas, com maior continuidade horizontal e vertical de combustível e ao mesmo tempo o abandono agrícola contribui para aumentar a suscetibilidade aos incêndios (Moritz et al., 2014; Werth et al., 2016). Portanto, os incêndios assumem-se cada vez mais como um problema social (Ryan & Opperman, 2013).

Tedim (2013) refere que o termo vulnerabilidade na temática dos incêndios florestais tem diversas interpretações. A primeira prende-se com sua utilização como “causa” que se refere aos diversos graus de perigo para os elementos expostos e associada a condições favoráveis à ignição e propagação dos incêndios portanto, ou seja, confundida com a suscetibilidade, outra componente do perigo. Outra prende-se com a sua utilização como “grau de perda” onde inclui os efeitos do fogo e valor dos elementos expostos; nesta variante há autores que defendem que o valor dos elementos expostos é exterior à vulnerabilidade mas que em conjunto com esta dá resultado ao dano potencial. Uma última surge associada às suscetibilidades das estruturas, ou seja a capacidade de aguentar determinada intensidade do fogo, e também dos ecossistemas para mudar em consequência do fogo, aqui associada à falta de resiliência da fauna e flora.

Outros autores consideram uma outra componente na definição de vulnerabilidade: a capacidade dos elementos expostos através da sua resistência, dos seus atributos e recursos, conseguirem antecipar, resistir e responder ao dano potencial previsto (Birkmann, 2006; Blaikie et al., 2014; Collins & Bolin, 2009).

O projeto europeu MOVE (Métodos para melhorar a avaliação da vulnerabilidade na Europa) com uma visão holística dos diversos riscos que a sociedade enfrenta desenvolveu um esquema conceptual em que a vulnerabilidade aparece constituída por 3 componentes: exposição, fragilidade e falta de resiliência. Tedim (2013) adotou este esquema à vulnerabilidade a incêndios rurais. Considera que a resiliência é um conceito distinto de vulnerabilidade e defende que para além da exposição, fragilidade, a terceira componente é a capacidade de intervenção (figura 4). A vulnerabilidade está inerente ao pré-evento, às características ou qualidades intrínsecas dos sistemas sociais que criam o potencial para o dano; já a resiliência é considerada como a capacidade dos indivíduos,

das comunidades, das sociedades e dos sistemas para responderem e recuperarem do impacto de um perigo, neste caso, de um incêndio florestal (Tedim, 2013).



Figura 4: Esquema conceptual da vulnerabilidade (extraído de Tedim, 2013: p. 6)

A redução do risco de incêndio deve procurar diminuir o perigo mas também a vulnerabilidade definida como a propensão para sofrer dano em caso de incêndio florestal como função da exposição, do grau de fragilidade das pessoas, das comunidades e sociedades, das estruturas económicas, das estruturas físicas e dos ecossistemas, assim como da capacidade de intervenção (Tedim, Remelgado, Borges, Carvalho, & Martins, 2013). Atuar na vulnerabilidade é fundamental na aplicação de medidas preventivas sustentáveis para a redução do risco de incêndio (McEntire, 2012; Tedim, 2013).

A redução da vulnerabilidade tem influência na resiliência das pessoas e das paisagens aos incêndios rurais. O termo resiliência ainda é muitas vezes utilizado sem uma devida clarificação do seu significado (Smith et al., 2016). A ausência de um acordo para a sua definição torna o uso do termo versátil, usado com diferentes significados mesmo entre diferentes áreas científicas (Cutter, 2014; Cutter et al., 2008; Tedim & Leone, 2017a; Weichselgartner & Kelman, 2015). Genericamente entende-se que está



relacionado com a capacidade dos elementos expostos ao risco, após a sua materialização responder, recuperar e organizar-se na tentativa de reduzir os seus impactos (Cutter, 2014; Cutter et al., 2008; Manyena, 2006; Manyena, O'Brien, O'Keefe, & Rose, 2011), e não há resistência que é a capacidade de um ecossistema resistir a potenciais mudanças (Torres, Marques, Alves, Costa, & Honrado, 2017). Pela sua versatilidade e indefinição concreta enfrenta vários desafios (p. ex utilização em interesses políticos ou económicos) (Tedim & Leone, 2017a). A resiliência não deve ser aprisionada em construções ideológicas nem ser um pretexto para legitimar a implementação de ações neoliberais focadas no mercado, o que torna os cidadãos consumidores passivos de serviços de segurança vendidos por empresas, em vez de atores políticos (Tedim & Leone, 2017a).

Na abordagem geográfica dos riscos naturais a resiliência é então entendida como a capacidade dos indivíduos e comunidades recuperarem após a materialização de risco mas tem de ser construída antecipadamente (Alexander, 2013; Tedim & Leone, 2017a). Características intrínsecas à resiliência são a resistência (associada à conservação das características que eram antes da materialização do risco), adaptação (capacidade de mudar) e transformação (capacidade de mudança e adaptação a novas dinâmicas sociais e ecológicas) (Folke, 2006; Folke et al., 2010; Olsson, Galaz, & Boonstra, 2014; Tedim & Leone, 2017a).

A resiliência pós-fogo tem sido muito abordada na literatura científica por diversos autores (Torres et al., 2017). Sendo este estudo uma abordagem geográfica do risco de incêndio o termo mostra como a sociedade reage aos impactos e ajuda a construir sociedades capazes de lidar, resistir aos incêndios, minimizar os danos causados bem como, melhorar o combate e permitir uma melhor recuperação; o melhor contributo da resiliência para a redução dos riscos naturais surge quando este se associa à redução da vulnerabilidade (Tedim & Leone, 2017a). Estes mesmos autores criam uma definição operacional do termo resiliência associado ao risco de incêndio. É conjunto de capacidades e características dos indivíduos e comunidades para tirar vantagens do uso benéfico do fogo, para lidar com seus efeitos prejudiciais, modificando e neutralizando os componentes que fazem do fogo um perigo, bem como a recuperação desses impactos negativos; identificam-se as causas, age-se sobre a probabilidade de ocorrerem

comportamentos extremos do fogo e reduz-se a vulnerabilidade dos elementos expostos (Tedim & Leone, 2017a). Portanto, a construção de sociedades resilientes aos incêndios rurais revela-se um processo complexo e dinâmico a longo prazo, com necessidade de uma gestão adaptativa às exigências e integrada de cariz social, ecológico e económico que oriente as práticas operacionais da sociedade; este processo condiciona a construção da vulnerabilidade, minimiza a propensão dos elementos expostos a sofrer danos, e reflete-se em diferentes níveis de materialização do risco de incêndio, menos severos além de uma melhor capacidade de resposta e recuperação (Birkmann, 2006; Coetzee, Van Niekerk, & Raju, 2016; Kumagai, Carroll, & Cohn, 2004; Paton & Johnston, 2017; Tedim, 2012, 2013; Tedim et al., 2014; Tedim & Leone, 2017a).

### **1.1.3 Os limites da atual política de gestão dos incêndios rurais**

O atual sistema de defesa da floresta contra incêndios (DFCI) estabelecido pelo DL n.º 124/2006 de 28 de junho, (alterado pelos DL n.º 15/2009, de 14/01, DL n.º 17/2009, de 14/01, DL n.º 114/2011, de 30/11, DL n.º 83/2014, de 23/05 e pela Lei n.º 76/2017, de 17/08), afirma que a floresta é um património essencial ao desenvolvimento sustentável do país mas que os incêndios são a sua principal ameaça e comprometem a sustentabilidade económica e social do país (Presidência do Conselho de Ministros 2006). No artigo 8 do Decreto-Lei n.º 124/2006 é apresentado o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra incêndios (PNDFCI).

Os objetivos deste plano passam essencialmente pela redução da área ardida em termos de superfície florestal para menos de 100 000 ha/ano, eliminação dos grandes incêndios, redução das ocorrências com área superior a 1 ha e redução dos reacendimentos. Aos diferentes elementos da proteção civil são atribuídas diferentes competências, de prevenção, vigilância, deteção e fiscalização e combate (ISA, 2006).

Para o cumprimento dos objetivos, este plano é composto por 5 eixos estratégicos: I-Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais; II- Redução da incidência dos incêndios; III- Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios, IV- Recuperar e reabilitar os ecossistemas; V- Adaptação de uma estrutura orgânica funcional e eficaz. As soluções passaram por maior eficácia nas ações de prevenção, vigilância,

deteção e fiscalização, numa maior capacidade operacional e numa maior unidade no planeamento, na direção e no comando das operações de proteção e socorro (ISA, 2006).

Este plano revelou-se incoerente. O sumário executivo de Dezembro de 2014 de avaliação do PNDFCI de 2006 a 2012, diz que “a estrutura de Eixos Estratégicos do PNDFCI estabelece uma forte relação entre a defesa da floresta e o combate aos incêndios” (ICNF, 2014b: p.1) ou “a estratégia definida para o PNDFCI assente em objetivos associados aos diferentes eixos estratégicos, não foi assegurada a sua coerência global, nem assegurada na implementação de cada uma das ações”(ICNF, 2014b: p. 2). A pior situação surge quando “o sistema de combate tende a entrar em colapso quando ocorrem condições meteorológicas extremas e cenários com um elevado (e disperso) número de ignições ou com incêndios florestais de grande dimensão, motivando a necessidade de mobilização acrescida de meios”(ICNF, 2014b: p. 2) mas os mesmos erros continuam a verificar-se.

Para uma melhor solução há a necessidade de um equilíbrio de pesos entre o combate e a prevenção (ICNF, 2014b).

O atual paradigma na orientação política da gestão dos incêndios baseado num combate imediato e musculado não é sustentável nem contribui para a sua redução e incêndios extremos acontecem cada vez mais frequência (Tedim & Leone, 2017a; Tedim, Leone, & Xanthopoulos, 2015). Se os anos de 2003 e 2005 tinham sido verdadeiramente extraordinários em termos de número de vítimas mortais, de área ardida e de número de ocorrências, o ano de 2017 excedeu os anteriores pelo elevado número de vítimas mortais, pessoas feridas, população afetada, pelo facto de a maior parte da área ardida ter ocorrido em dois momentos do tempo muito curtos (em junho e outubro). Considerando a impossibilidade de conseguir minimizar o problema dos incêndios rurais por uma aposta musculada no reforço do combate sem resultados demonstrados, importa dar atenção à interação entre os sistemas Humano e Natural que é onde se centram as análises geográficas dos riscos naturais (Tedim, 2013). Importa mudar de paradigma na gestão dos incêndios florestais, no sentido de “*coexistir com o fogo*” (Tedim & Leone, 2017a, 2017b).

#### **1.1.4 “Coexistir com o fogo”, um novo paradigma**

A sociedade tem uma visão negativa do fogo mas este é parte integrante de muitos ecossistemas e fundamental por exemplo, na gestão de habitats controle de pragas e doenças e renovação de pastagens. Mas, os incêndios podem provocar avultados impactos ecológicos, sociais e económicos, sobretudo os que assumiram comportamentos extremos do fogo, como os que aconteceram em junho e outubro de 2017 na região centro do país. Utilizar os aspetos negativos dos incêndios com os aspetos positivos do fogo é o maior desafio na gestão do risco de incêndio rural (McGee, McFarlane, & Tymstra, 2015)

Os incêndios rurais não são apenas um processo biofísico natural mas também um processo social (Coughlan & Petty, 2012; Kumagai et al., 2004; McCaffrey, Toman, Stidham, & Shindler, 2013; Pyne, 2007). “Os problemas dos incêndios florestais são socialmente construídos e são problemas porque as sociedades os definem como tal, e quase todas as crises geradas pelo fogo podem ser resolvidas através de instrumentos sociais” (Pyne, 2007: p. 274).

Há milhares de anos percorridos que o Homem começou a saber manusear o fogo e usá-lo para vários fins (Tedim, Xanthopoulos, & Leone, 2015) nomeadamente como instrumentos de gestão das paisagens desenvolvendo conhecimento ecológico (Coughlan & Petty, 2012), que todavia se foi perdendo com a criminalização do uso do fogo como instrumento de gestão da paisagem. Essa relação levou à necessidade de perceber a interação da componente social e a componente ecológica, de forma a prevenir reduzir os efeitos negativos dos incêndios, e igualmente auxiliar no uso do fogo como uma ferramenta de gestão ecológica das paisagens (Coughlan & Petty, 2012; McCaffrey et al., 2013).

Num cenário de alterações climáticas e mudanças na dinâmica do espaço rural (por um lado despovoamento e abandono da atividade agrícola e por outro lado, a expansão dos espaços de interface urbano-florestal) é particularmente importante analisar os incêndios rurais como um processo socio-ecológico (Mickler, Cissel, & Laurence, 2013; Tedim, 2013).

As paisagens são o resultado visível da interação entre o sistema Natural e humano que podem ajudar a explicar as condições para o aparecimento e impactos dos incêndios,

muitas vezes influenciáveis por sistemas e modelos de governança mal estruturados e implementados (Tedim & Leone, 2017a).

Coexistir com o fogo é menos conflituoso que o atual paradigma, revela-se uma medida proactiva cujos impactos são benéficos para os ecossistemas numa estratégia a longo prazo (Tedim & Leone, 2017b) e favorece a criação de uma sociedade preventiva resiliente e consciente do perigo de incêndio (Smith et al., 2016).

Com o objetivo de criar sociedades resilientes surge recentemente um novo conceito: “*Fire Smart Territory*” (figura 5) (Tedim, 2016; Tedim et al., 2015; Tedim, Leone, & Xanthopoulos, 2016). Este conceito considera que a razão dos incêndios não está nas características das paisagens, mas na dinâmica do território de que a paisagem é parte integrante. Propõe uma nova maneira de prevenir os incêndios através da integração deste objetivo nas atividades quotidianas da sociedade, realizada por comunidades conscientes e capacitadas, capazes de definir os objetivos e práticas para prevenir, controlar ou utilizar o fogo (Tedim, 2016; Tedim et al., 2015). Nesta perspetiva a utilização dos SE é uma das estratégias possíveis.

Este conceito e sua aplicação permite uma redução do atual paradigma de viver contra o fogo (Tedim, 2016; Tedim et al., 2015; Tedim et al., 2016). A aplicação deste conceito aborda aspetos benéficos do enquanto ferramenta de gestão da paisagem na redução do risco de incêndio, entende o problema dos incêndios em cada território numa perspetiva holística, como um processo social, reduz incêndios indesejáveis pela gestão de conflitos dentro entre os diversos agentes da sociedade, um uso consciente do fogo nas atividades das comunidades, uma complementaridade entre a prevenção e combate bem como, um novo modelo de governança assente na responsabilização dos diversos membros da sociedade com base numa relação estado-sociedade que reconhece os interesses e direito dos cidadãos (Tedim & Leone, 2017a, 2017b; Tedim et al., 2015; Tedim et al., 2016).

A implementação requer uma sociedade instruída e devidamente capacitada para enfrentar os incêndios, com atividades do quotidiano as comunidades deixam de ser espectadores ou colaboradores no combate e passam a ser ativos e resilientes na prevenção de incêndios pela perceção de todos os seus processos sociais e ecológicos

(Paton & Tedim, 2012; Tedim & Leone, 2017a, 2017b), bem como proporcionar um desenvolvimento sustentável integrado a longo prazo (J. Wu, 2013; J. J. Wu, 2006).

A operacionalização deste conceito em Portugal teve início em Setembro de 2016 em Arouca, através do projeto científico pesquisa FIREXTR-prevenir e preparar a sociedade para eventos de fogo extremo: o desafio de ver a "floresta" e não apenas o "árvores "(Tedim, 2016; Tedim & Leone, 2017a, 2017b).

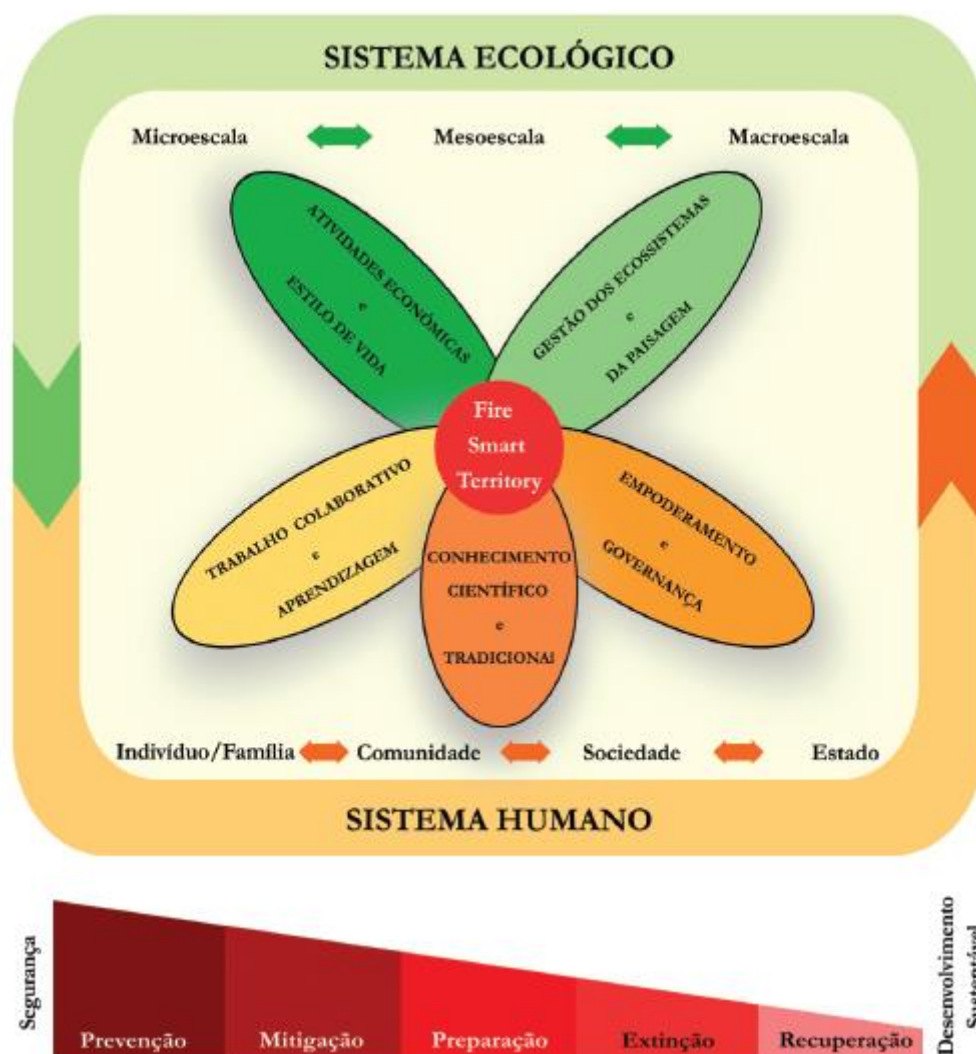


Figura 5: Esquema conceptual dos FST

## 1.2. Os serviços de ecossistema

Nos últimos anos, os Serviços de Ecossistema (SE) tornaram-se o grande paradigma para a gestão e conservação dos recursos naturais. Até ao momento o principal trabalho feito para apurar informações acerca dos ecossistemas e seus serviços foi o *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA), realizado no período entre 2001 e 2005 a pedido do secretário-geral das Nações Unidas, na altura Kofi Annan; este estudo resumiu-se a uma avaliação das consequências das alterações dos ecossistemas no bem-estar humano, apuraram-se as opções disponíveis para a gestão, conservação e valoração dos serviços prestados pelos ecossistemas bem como a sua contribuição para o bem-estar humano (Madureira, Magalhães, Silva, Marinho, & Oliveira, 2013; Ruoso et al., 2015).

### 1.2.1 Definição e tipologia

Desde o início da história da humanidade que sempre houve um estreita relação e interação entre o sistema humano e natural, ou seja, entre o Homem e os ecossistemas. A estrutura do MEA assenta na valoração dos SE para uma aceitação e integração mundial nos sistemas económicos e políticos, colocando o bem-estar humano como ponto central do estudo. Igualmente reconhece que a biodiversidade é o pilar dos ecossistemas, tendo estes valor natural intrínseco; Todas as decisões tomadas pela humanidade que afetem a biodiversidade devem ter em conta o bem-estar humano e o valor intrínseco dos ecossistemas (Andrade & Romeiro, 2009; Pereira, Domingos, Vicente, & Proença, 2009). A alteração no fornecimento de serviços com impactos na segurança e no recurso a bens essenciais para uma boa qualidade de vida, influencia o bem-estar de cada um e a sua liberdade de escolha.

De acordo com o MEA (2005), “*os serviços dos ecossistemas são os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas*”(Pereira et al., 2009: p.23). São complexos na sua estrutura e função e variam na quantidade e no tempo.

As categorias de SE que considero neste trabalho basearam-se no MEA e no estudo, elaborado por Sukhdev (2010), por solicitação do G8+5, intitulado *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB). Os SE podem ser de produção, regulação, culturais e de suporte ou habitat (figuras 6 e 7) (Madureira et al., 2013; Pereira

et al., 2009). Os serviços de produção podem ser de alimentos, de energia, matérias-primas, de recursos ornamentais. Os serviços de regulação estão relacionados com por exemplo a regulação climática e prevenção da erosão e de eventos extremos. Os serviços culturais estão relacionados com o património histórico-cultural e valores estéticos. Por fim os serviços de suporte estão associados à manutenção da diversidade e da vida.

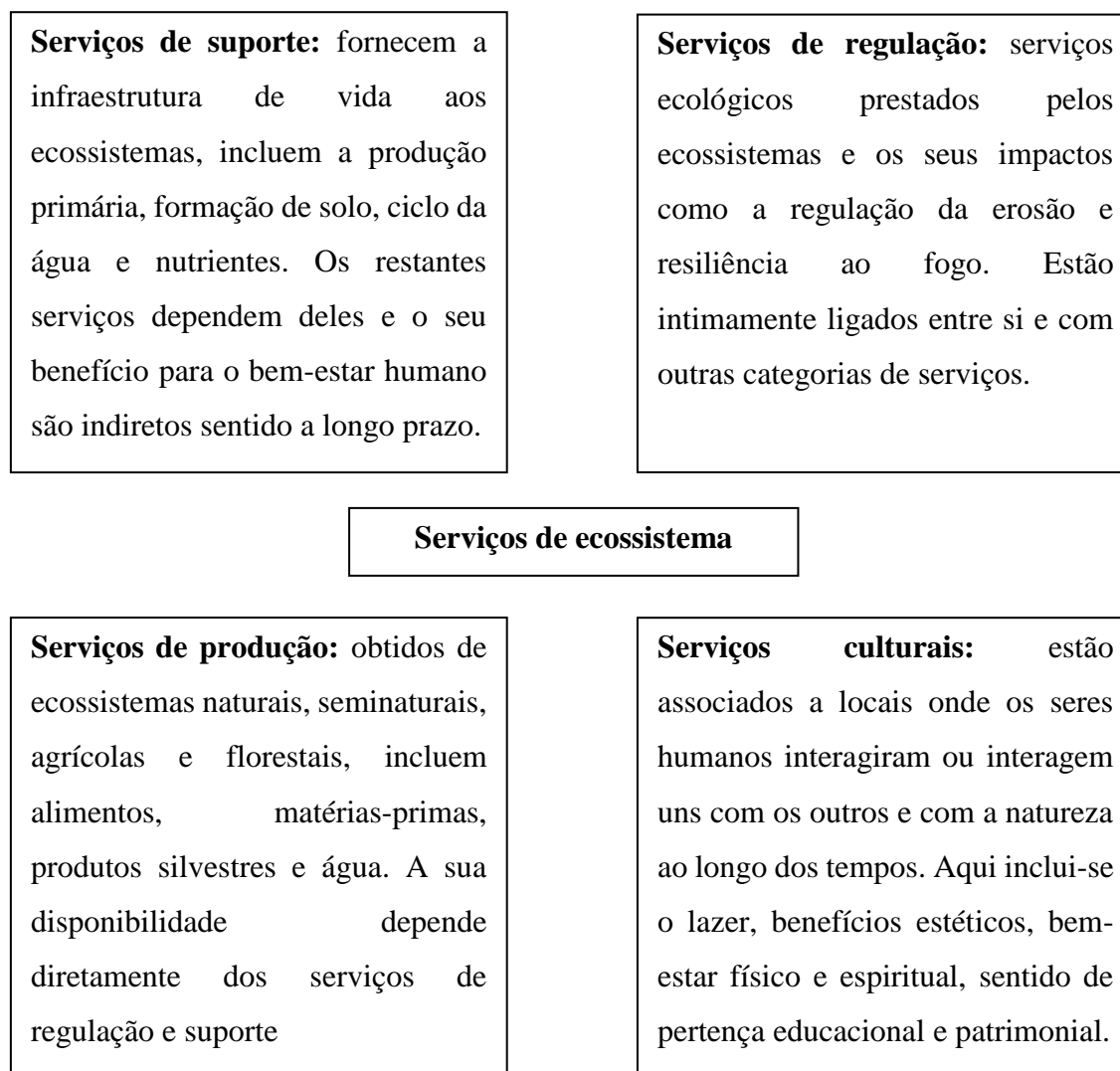


Figura 6: Diferentes tipos de Serviços de ecossistema (adaptado de Madureira et. al 2013, p.25)

Caso haja alterações na forma como os SE são fornecidos, o bem-estar humano é afetado por impactos causados na segurança, nos recursos materiais básicos para uma



vida com qualidade, na saúde e nas relações sociais e culturais. O bem-estar é diretamente influenciado e influencia a liberdade de escolha de cada um (Andrade & Romeiro, 2009).

MEA (2005)	TEEB (2010)
<b>Serviços de provisão</b>	
<p>Alimento e Fibra (e.g. produtos alimentares e materiais como a madeira)</p> <p>Água potável (e.g. consumo, indústria, irrigação)</p> <p>Bioquímicos, medicamentos naturais e produtos farmacêuticos (e.g. biocidas, aditivos alimentares e materiais biológicos derivados dos ecossistemas)</p> <p>Combustível (madeira, estrume e outros materiais biológicos que servem como fontes de energia)</p> <p>Recursos genéticos (e.g. melhoramento culturas e biotecnologia)</p> <p>Recursos ornamentais (e.g. produtos animais, como conchas, peles e flores)</p>	<p>Alimento (e.g. caça, peixe, leite)</p> <p>Água (e.g. para consumo, irrigação, arrefecimento)</p> <p>Recursos medicinais (e.g. produtos bioquímicos, organismos para testes)</p> <p>Matérias-primas (e.g. fibras, madeira, lenha, forragem, fertilizante)</p> <p>Recursos genéticos (e.g. para melhoramento das culturas e fins médicos)</p> <p>Recursos ornamentais (e.g. artesanato, plantas ornamentais, animais de estimação, moda)</p>
<b>Serviços de regulação</b>	
<p>Regulação da qualidade do ar (e.g. a extração de químicos pela atmosfera, que influencia em muitos aspectos a qualidade do ar)</p> <p>Regulação climática (e.g. a cobertura do solo, que afeta a temperatura e a precipitação)</p> <p>Proteção de tempestades (e.g. ecossistemas costeiros, como os recifes, reduzem os efeitos provocados por furacões)</p> <p>Regulação da água (e.g. o tempo e magnitude de escoamentos, inundações, recarga dos aquíferos)</p> <p>Purificação da água e tratamento de resíduos (ecossistemas podem ser uma fonte de impurezas mas filtradores e decompositores de resíduos orgânicos)</p> <p>Prevenção da erosão (cobertura do solo desempenha um papel muito importante)</p> <p>Regulação de doenças humanas (alterações nos ecossistemas podem alterar a abundância de patogénicos e vetores de doenças)</p> <p>Polinização (mudanças nos ecossistemas afetam a distribuição, abundância e eficácia dos polinizadores)</p> <p>Controlo biológico (alterações nos ecossistemas afetam a prevalência de pragas e doenças nas culturas)</p>	<p>Regulação da qualidade do ar (e.g. captura de partículas poluentes, químicos etc.)</p> <p>Regulação climática (e.g. sequestro de carbono, influência da vegetação nas chuvas, etc.)</p> <p>Moderação de eventos extremos (e.g. proteção contra tempestades, cheias, fogos)</p> <p>Regulação dos fluxos de água (e.g. drenagem natural, irrigação e prevenção da seca)</p> <p>Tratamento de resíduos (especialmente: purificação de água)</p> <p>Prevenção da erosão</p> <p>Manutenção da fertilidade do solo (inclui formação do solo)</p> <p>Polinização</p> <p>Controlo biológico (e.g. dispersão de sementes, regulação de pragas e doenças)</p>
<b>Serviços culturais</b>	
<p>Valores Estéticos</p> <p>Recreação e Ecoturismo</p> <p>Inspiração (e.g. arte, folclore, símbolos nacionais, arquitetura e publicidade)</p> <p>Valores religiosos e espirituais</p> <p>Sistemas de conhecimento (ecossistemas influenciam o tipo de conhecimento formal e tradicional desenvolvido por diferentes culturas)</p> <p>Valores de Património Cultural</p> <p>Diversidade cultural (diversidade de ecossistemas é um fator que influencia a diversidade das culturas)</p> <p>Sensação de lugar</p> <p>Relações Sociais</p>	<p>Informação estética</p> <p>Oportunidades de recreio e turismo</p> <p>Inspiração para arte, design e cultura</p> <p>Experiências espirituais</p> <p>Informação de desenvolvimento cognitivo</p>
<b>Serviços de Suporte</b>	<b>Serviços de Habitat</b>
<p>Serviços necessários para a produção de outros bens ou serviços (alguns serviços como a regulação da erosão podem ser classificados como suporte e regulação dependendo da escala de tempo e rapidez de impacto.)</p>	<p>Manutenção dos ciclos de vida (incluem serviços de reprodução/viveiro/berçário)</p> <p>Manutenção da diversidade genética (em especial património genético)</p>

Figura 7: Categorias de serviços de SE (Fonte: Madureira et. al, 2013 p.34)

### **1.2.2 Degradação dos serviços de ecossistema e do bem-estar humano**

Nos últimos anos o impacto das atividades humanas nos ecossistemas tem causado inquietações pelo acelerar do ritmo das alterações nos serviços prestados pelos ecossistemas que, afetam negativamente o ser humano em diversas vertentes como a segurança, saúde, relações sociais, acesso a recursos básicos para uma vida com qualidade, entre outros. A consciencialização das problemáticas de que vivemos no Antropoceno, o futuro ainda se avizinha mais complicado, de maior pressão sobre os ecossistemas e seus serviços pela busca constante de valores dos serviços de produção em detrimento doutros. Estes desfasamentos levam à necessidade de uma política que busque uma interação sustentável entre o Homem e a Natureza e forma como dependentemente se relacionam (Andrade & Romeiro, 2009; Pereira et al., 2009).

O bem-estar humano depende dos SE. Os avanços tecnológicos, que nos conferem uma maior proteção, resultaram numa nova maneira de olhar o mundo e de usufruir dele como recurso, da qual somos totalmente dependentes. As alterações humanamente produzidas, às quais se associou a falta de conservação da biodiversidade é caracterizada por graves impactos ambientais locais e globais. Os serviços de ecossistema estão em decadência com enormes perdas de valores a si associadas que se refletem na redução da oferta e diminuição da sua qualidade, essenciais para a sua manutenção. O ser humano é afetado pelas alterações da capacidade de fornecimento dos SE, mas é o único racionalmente capaz de tomar medidas de decisão.

Os atores responsáveis pelo ordenamento e desenvolvimento a nível político, económico e ambiental, assim como a própria população têm de ser capazes de buscar um equilíbrio entre os setores económico, social, ambiental e político, na busca de elos de ligação para a atingir um desenvolvimento equitativo e sustentável para o pleno bem-estar humano (figura 8) (Pereira et al., 2009).

A evolução económica e tecnológica afetam o funcionamento dos ecossistemas. Os fluxos de entrada e saída de matéria pode-se apelidar de metabolismo ecossistémico, que se reflete em constantes mudanças na configuração da paisagem com necessidade de ser valorizada na sua integridade. As alterações causadas levaram a um novo metabolismo nos ecossistemas que busca seu equilíbrio, mas que não tem capacidade de resposta à

procura dos serviços de produção, disto resultaram consequências para o bem-estar humano, tornando-o mais vulnerável (Pereira et al., 2009; Ruoso et al., 2015; J. Wu, 2013; J. J. Wu, 2006).

Resultado desta situação há necessidade de uma gestão dos usos dos SE e sua conservação que, seja capaz de responder às alterações causadas, aos valores intrínsecos dos ecossistemas, às necessidades humanas e à construção de uma paisagem sustentável.

A biodiversidade é o elemento central de todos os ecossistemas. Considerada infraestrutura, função impulsionadora e serviço que, em conjunto com todas as outras funções dos ecossistemas, determinam o *stock* natural disponível para a sociedade; não surpreende que a ameaça aos serviços prestados pelos ecossistemas e seu valor, da qual o homem é dependente, se reflita, paralelamente, numa falta de conservação da biodiversidade e na presença de paisagens insustentáveis em que a integridade ecológica e as necessidades humanas não são mantidas ao longo das gerações (Madureira et al., 2013; J. Wu, 2013).

De acordo com Pereira et al. (2009), a contínua degradação da capacidade de fornecimento de serviços por parte dos ecossistemas é causada, por promotores de alteração. Segundo o MEA o promotor de alteração é qualquer fator que altera uma determinada característica do ecossistema. Estes podem ser diretos, quando influenciam inequivocamente os processos dos ecossistemas podendo ser identificados e medidos em vários graus de precisão (ex: indivíduos e pequenos grupos a nível local, decisores privados e públicos a nível municipal, regional, nacional e mesmo internacional) e indiretos, quando operam de uma forma mais difusa, alterando frequentemente um ou mais promotores diretos (ex: fatores demográficos, económicos, sociopolíticos, científicos e tecnológicos, culturais e religiosos). Ambos os fatores atuam com o estabelecimento de sinergias que variam na escala espaço-temporal dependente do fenómeno em causa (Pereira et al., 2009). De entre os promotores, o fogo é aquele que mais rapidamente tem capacidade de alterar os serviços prestados pelos ecossistemas (Pereira et al., 2009).

“Em muitos locais do mundo, esta degradação dos serviços dos ecossistemas é exacerbada pela perda do conhecimento associado as comunidades locais – conhecimento

que poderia ajudar ao uso sustentável dos ecossistemas. Esta pressão sobre os ecossistemas, e em especial sobre ecossistemas ameaçados, diminui seriamente as possibilidades de um desenvolvimento sustentável” (Pereira et al., 2009: p. 24) que por vezes é influenciada pelos interesses do poder político e económico.

As capacidades socioeconómicas, individualmente ou coletivamente produzidas, determinam a sua capacidade de acesso dos indivíduos ou comunidades aos SE. Em caso de escassez de algum serviço prestado as pessoas com mais rendimentos são capazes de abdicar dos seus recursos financeiros para o conseguir obter, os mais pobres, que necessitam do mesmo serviço, não terão de forma alguma essa mesma capacidade de acesso, ficam privados dos mesmos e sem opção de escolha ou então, se necessitarem ponderam abdicar de outros serviços para sua obtenção por exemplo obtenção de bens alimentares. Portanto, se se considerar o bem-estar a disposição ou capacidade de um determinado indivíduo ou comunidade aceder a um serviço que tenha um custo associado e se, nem todos têm o mesmo nível de acesso, o nível de bem-estar varia; este pode ser medido consoante as variações nos níveis de provisão de serviços de ecossistema (Madureira et al., 2013; Pereira et al., 2009).

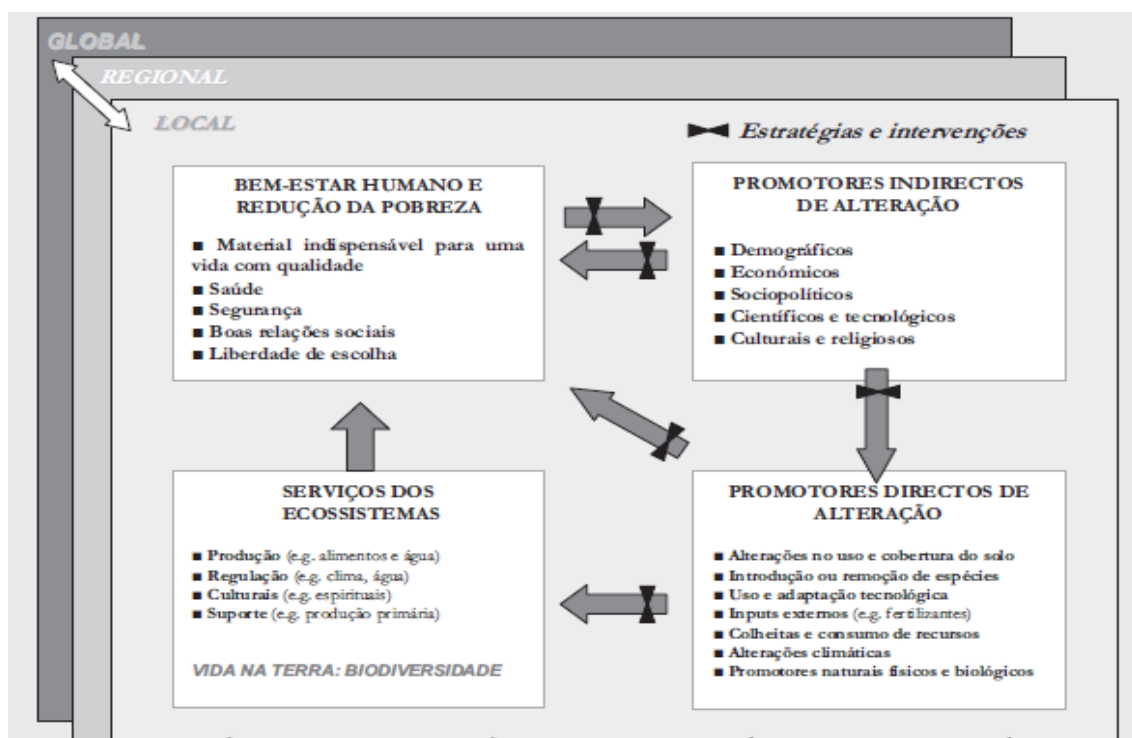


Figura 8: Estrutura conceptual do MEA (extraído de Pereira et al., 2009 p.27)

Estes desfasamentos levam à necessidade de uma política que compreenda e busque a interação sustentável entre o Homem e a Natureza, a forma como dependentemente interagem para uma garantia dos SE e bem-estar humano a curto, médio e longo prazo (Andrade & Romeiro, 2009; Sala, Ciuffo, & Nijkamp, 2015; J. Wu, 2013; J. Wu & Hobbs, 2002).

### **1.2.3 Importância da valoração sustentável dos serviços de ecossistema**

A biodiversidade, os processos ecossistêmicos, e os SE assim como o bem-estar humano para serem sustentáveis e proporcionarem paisagens sustentáveis têm de estar fortemente relacionados (J. Wu, 2013; J. Wu & Hobbs, 2002; J. J. Wu, 2006).

Na tentativa de minimizar erros do passado a economia mundial tem dado passos no sentido da preocupação e pressão ambiental; o crescimento económico leva um crescente nível de vida e a atitudes conscientes favoráveis ao meio ambiente (Pereira et al., 2009; Sala et al., 2015).

O uso frequente do termo sustentabilidade, sobretudo na esfera política, levou a uma perda do seu valor enquanto referência para a preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Hoje, tudo é sustentável sem se saber o porquê de o ser ou, é sustentável sem o ser. O termo sustentável passou a ser frequentemente utilizado num sentido distinto da sua definição inicial presente no Relatório de Brundtland (1988) (Almeida, 1995; Barbosa, 2008; Brüseke, 1995).

Os serviços prestados pelos ecossistemas são essenciais para desenvolvimento sustentável. Auxiliam na compreensão generalizada da paisagem em harmonia com o bem-estar humano, para uma satisfação no presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades numa busca contínua da integridade ambiental, da vitalidade económica e da equidade social (J. Wu, 2013).

Wu (2013) refere um conjunto de autores alegando que o valor natural dos SE contribuem para a sustentabilidade das paisagens assentes numa sociedade da ciência. Por isso, “conhecer e valorizar os serviços de ecossistema é hoje uma necessidade sentida por um número crescente e diverso de agentes económicos, políticos e sociais. Os ecossistemas fornecem serviços essenciais para a nossa subsistência e qualidade de vida” (Madureira et al., 2013: p.2).

A gestão sustentável dos SE não pode ser feita a uma escala macro, pois parte das soluções partem da escala local onde costumes e tradições se mantêm ao longo de gerações “Exemplos de progressos significativos em direção a uma gestão sustentável dos recursos biológicos podem também ser encontrados na sociedade civil, nas comunidades indígenas, nas comunidades locais e no sector privado” (Pereira et al., 2009: p. 26).

Já reconhecido pela Convenção da Diversidade Biológica que entrou em vigor no dia 29 de Dezembro de 1993 (Cunha, 1999; ICNF, 1998) e hoje cada vez mais, a estratégia de valoração dos serviços de ecossistema tem apenas como pressuposto a decisão técnico-política para uma articulação equilibrada entre a gestão e conservação sustentável dos ecossistemas, dos seus serviços, e da biodiversidade. Com valoração económica dos SE se esperam resultados positivos para ambas as partes (Mangabeira, 2011).

A interação entre os diferentes SE é favorável ao desenvolvimento sustentável e integrado do território e “é neste contexto que se tem vindo a consolidar o paradigma da valorização económica destas atividades, designadamente através da captura de valor dos SE com carácter de bem público enquanto estratégia para assegurar a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade” (Madureira et al., 2013: p.27).

A sociedade começa a ter uma maior preocupação ambiental mas ainda está muito focalizada na extração das potencialidades económicas dos SE. Contudo, o seu estudo e valoração é uma mais-valia em termos técnicos e políticos pois, a análise auxilia os beneficiários e decisores a delinearem cuidadosamente quais os serviços que melhor satisfazem as suas necessidades e lhes transmitam um sentimento pleno de bem-estar.

O não reconhecimento do valor ambiental, económico, cultural e simbólico, dos SE e da biodiversidade contribui para o seu declínio. Na perspetiva da valorização económica da biodiversidade e dos SE pelas partes interessadas, para uma identificação e ponderação das iniciativas económicas que interferem no uso dos serviços de ecossistema, a iniciativa TEEB (*The economics of ecosystems and Biodiversity*) aplicada pelo projeto SAVE (Valorização de serviços ambientais de agroecossistemas em áreas protegidas) com objetivo de difundir o conhecimento dos serviços prestados pelos

ecossistemas enquanto bem público com poder económico (Madureira et al., 2013; Mangabeira, 2011).

A iniciativa referida desenvolveu-se em três patamares: reconhecer o valor social dos serviços de ecossistema, demonstrar o seu valor económico e por fim capturar mecanismos de realização, manutenção e gestão (Madureira et al., 2013).

Há um interesse crescente no encontro de soluções para a valorização dos SE do ponto de vista económico dos valores culturais, sociais, ambientais e simbólicos que estes encerram. (Costanza et al., 1997) fez um estudo pioneiro e complexo sobre o valor dos serviços de ecossistema e do capital natural do planeta; o indicador a medir nesse estudo foi definido pelo ganho ou perda do bem-estar humano quando há alterações na provisão dos SE. Enquanto uns são transacionáveis e quantificáveis, o mesmo não acontece com os serviços culturais e de regulação, pela ausência de direitos e de propriedade não lhes é atribuído habitualmente um valor pelos mercados, consequentemente são considerados externalidades pelos agentes económicos em processos de tomadas de decisão; resultado deste processo, em alguns casos o poder económico dos mercados pode levar ao indesejado colapso da prestação de serviços pelos ecossistemas e consequente perda de bem-estar humano (Madureira et al., 2013; Pereira et al., 2009).

Importantes no bem-estar humano, as formas de avaliar os SE do ponto de vista económico é então pela qualidade do bem-estar das pessoas pela forma como tem acesso a determinados serviços, “O valor económico é, portanto, uma medida do bem-estar que o consumo de um bem ou serviço nos proporciona, e varia com a quantidade consumida, sendo que as primeiras unidades valem mais do que as últimas”(Madureira et al., 2013: p.43), sabendo que neste intervalo pode haver variações na capacidade de acesso aos SE.

A valoração económica, a mais considerada, funciona como uma ferramenta de suporte para dar a entender aos decisores as realidades e melhorar estratégias para cenários futuros. Madureira et al. (2013) considera que a valoração dos serviços de ecossistema operacionalmente serve para comparar um cenário base e um alternativo que cada individuo encontra na busca do bem-estar. Definição idêntica apresenta Pereira et al. (2009) para quem a valoração serve avaliar o contributo dos serviços de ecossistema no bem-estar humano, perceber como os decisores agem perante determinado estímulo e

se tem em consideração os serviços, e também avaliar resultados de ações alternativas e indiretas.

Fisher & Turner, 2008; Fisher, Turner, & Morling, 2009) não consideram a valoração económica, preferem o conceito de benefício, oferecido pela prestação de determinado serviço. Ambas as perspetivas contribuem para aumentar a importância dos SE na promoção do desenvolvimento sustentável.



## **1.3 Rede Natura 2000**

### **1.3.1 Implementação e gestão**

O conhecimento limitado das interações entre os ecossistemas e os sistemas humanos, com uma sobrevalorização das questões económicas colocam em causa a conservação da natureza. Uma boa estratégia de conservação da natureza requer o reconhecimento e perceção, multidisciplinar, da relação entre o sistema humano e natural, na forma como mutuamente interagem e condicionam o estado da biodiversidade, pelas escolhas feitas pelo Homem (Blicharska, Orlikowska, Roberge, & Grodzinska-Jurczak, 2016).

Uma das principais estratégias de conservação mundialmente preconizadas, prende-se com a estruturação coordenada de redes de grande escala de áreas protegidas como a Rede Ecológica Europeia para o espaço comunitário da União Europeia (UE) – “Natura 2000”, resultado da aplicação das Diretivas n.º 79/409/CEE, de 2 de abril, (Diretiva Aves) e n.º 92/43/CEE, de 21 de maio de 1992, (Diretiva Habitats). Com base no 2º artigo da Diretiva Habitats o seu objetivo é a proteção, manutenção e reestruturação da biodiversidade, selvagem, valiosa ou ameaçada na UE, a longo prazo. (EC, 2017d). Assim se comprometeram, em 2001, os chefes de estado e de governo dos países da UE para travar a perda de biodiversidade até 2010 (EC, 2009). A Rede é composta por Zonas de Proteção Especial - ZPE (para espécies incluídas na Diretiva Aves) e Zonas Especiais de Conservação - ZEC (espécies e habitats incluídos na Diretiva Habitats).

“A Rede Natura 2000 difere consideravelmente dos sistemas de conservação anteriores na Europa, uma vez que vai além de uma proibição direta de plantas prejudiciais ou de matar animais e foca-se em uma conservação socialmente sustentável que harmoniza a manutenção de espécies e habitats com as necessidades económicas, sociais e culturais (...). Por isso, o envolvimento significativo das partes interessadas é considerado necessário para o sucesso da rede” (Blicharska et al., 2016: p. 112). Esta é uma abordagem diferente, reconhece que o Homem é parte integrante da natureza, pelo que é necessário desenvolver uma melhor articulação entre os dois sistemas. Esta permite assegurar a conservação de habitats seminaturais e espécies mais vulneráveis que

dependem de uma gestão ativa e viabilizar atividades e estruturas socioeconómicas das áreas rurais bem como novas oportunidades de investimento (EC, 2009).

A RN2000 divide-se 9 regiões biogeográficas, Alpina, Atlântica, Mar Negro, Boreal, Continental, Macaronésia, Mediterrânea, Panoniana e Estépica. Cada região tem características semelhantes que tornam a gestão e conservação mais fácil, não olhando a barreiras políticas e administrativas. No total destas regiões existem cerca de 25 000 sítios Natura 2000 que cobrem cerca de um quinto do território Europeu (EC, 2009).

Em todos os países da UE, o processo de seleção de sítios e a elaboração dos planos de gestão encontrou oposição de vários grupos e partes interessadas (Blicharska et al., 2016). Os procedimentos que conduziram à criação da RN2000 estão identificados na figura 9. Sob domínio da Diretiva Habitats cada estado membro da UE elaborou, com base em critérios científicos comuns, uma lista do que consideraram ser os seus sítios RN2000. Esta foi posteriormente reencaminhada para a Comissão Europeia que analisou e determinou os que passaram a ser considerados ZEC (zonas especiais de conservação) considerados pelos Estados-Membros Sítios de Interesse Comunitário (SIC). Igualmente cabe a cada estado membro, se necessário a aplicação de medidas de gestão ativa para manter ou restabelecer um estado de conservação favorável das espécies e dos habitats. Relativamente à Diretiva Habitats os estados membros selecionaram aqueles que consideraram mais adequados e desde então consideram-se Zonas de Proteção Especial (ZPE) (EC, 2009, 2017b).

Em Portugal estes sítios foram selecionados, aprovados e publicados em duas fases. A primeira pela Resolução do Conselho de Ministros nº 142/97 de 28 de Agosto e a segunda pela Resolução do Conselho de Ministros nº 76/2000 de 5 de Julho (Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, 2005).

No ano de 2015 a Comissão Europeia iniciou um processo de revisão e análise da aplicação das Diretivas, para examinar a eficácia, eficiência, relevância, e coerência de todas as fases da implementação da rede, desde a designação ao inventário e monitorização, passando igualmente pelo desenvolvimento de planos de gestão para locais específicos (EC, 2017a, 2017c).

Nestes sítios, cada estado membro deve definir as modalidades de gestão para assegurar conservação dos sítios, com medidas estruturais (reservas naturais), contratuais (contratos de gestão com proprietários de terras e animais) e administrativas (fundos para a gestão do sítio) tendo em conta os condicionalismos de ordem económica e sociocultural bem como as características endógenas de cada local ou região. Como contributo ativo devem ser evitadas atividades que perturbem significativamente as espécies ou deteriorem os habitats que são a base dos sítios, quando necessário devem ser implementadas medidas para manter ou restabelecer um estado de conservação favorável às espécies e habitats na sua área de distribuição natural (EC, 2017b).

O contributo para uma melhor gestão e conservação a médio e longo prazo passa por um trabalho de colaboração entre as diversas partes que direta ou indiretamente têm múltiplos interesses nos diferentes sítios natura 2000. Este trabalho passa pela definição de iniciativas apropriadas sem um desrespeito pelo contexto sociocultural local. Neste contexto, a Diretiva Habitats recomenda a elaboração de um plano de gestão, com o contributo das partes interessadas, embora sem carácter obrigatório, que seria um instrumento útil na conservação a médio e longo prazo. Como forma de facilitar toda esta tramitação processual, a CE elaborou um manual sobre esta matéria (EC, 2009).



Figura 9: Procedimentos para a criação da Rede Natura 2000 (Fonte: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/implement-RN>)

Os SIC e ZPE e seus habitats integrantes são um recurso e um serviço precioso que se estão a transformar. Atividades para manter, recuperar e valorizar os SIC devem ter em consideração os valores naturais existentes, mante-las inalteradas. Estão previstos financiamentos de haverá fundos para a sua manutenção e restauração (EC, 2009).

### 1.3.2 Rede Natura 2000 em Portugal



Figura 10: Regiões Biogeográficas em Portugal (Fonte: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas/rn2000/implement-RN>)

Portugal pela sua posição geográfica abrange 3 regiões biogeográficas (figura 10), mediterrânica e atlântica no continente, e macaronésia nos arquipélagos dos Açores e Madeira. No âmbito da Diretiva Habitats, Portugal dispõe de 106 sítios dos quais 96 reconhecidos como SIC, e 62 ZPE, que no conjunto formam a rede Natura 2000 nacional (Ministério do Ambiente, 1999; Presidência do conselho de Ministros, 2008).

Toda a ordem jurídica interna, relativa às duas diretivas encontra-se presente no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, republicado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

A RN2000 é objeto de um plano sectorial (PSRN2000) aprovado em 2008 pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008 de 21 de julho vinculativo da administração central e local, estabelece as orientações, estratégias e normas para gestão territorial na procura do desenvolvimento económico e social, valorização integrada por

medidas de conservação das espécies, fauna, flora e habitats num estado favorável nas áreas classificadas abrangidas pelas ZPE e ZEC ( Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, 2005; ICNF, 2017; Presidência do Conselho de Ministros, 2008).

O PSRN2000 contém as fichas de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais de cada SIC. Nelas é feita a caracterização das espécies, a identificação de ameaças à sua manutenção, os objetivos de conservação a atingir e as orientações de gestão necessárias para assegurar a conservação dos valores naturais a médio e longo prazo. Do mesmo modo integra 88 fichas de habitats naturais, 84 de espécies de flora e 125 de espécies de fauna (Presidência do Conselho de Ministros, 2008). Outros planos e instrumentos de gestão territorial de âmbito regional, intermunicipal e municipal tem em conta a o PSRN2000, porque qualquer ação que afete as ZPE e ZEC são objeto de uma avaliação de incidência ambiental.

### **1.3.3 RN2000 e o novo quadro plurianual 2014-2020**

O novo quadro financeiro da UE para o período de 2014 a 2020 é uma oportunidade para financiar intervenções na RN2000 para atingir as metas Europeias para a biodiversidade 2020. O Projeto da CE "Fortalecer a captação de fundos comunitários para a Rede Natura 2000" (EC, 2007) pretende garantir financiamento a todas as partes interessadas em oportunidades de financiamento na RN2000 ao abrigo do novo quadro financeiro facilitando o acesso a informação sobre oportunidades de financiamento, presentes no manual "*Financing Natura 2000*" (EU, 2014).

Posteriormente, cabe a cada estado membro a operacionalização das intervenções mais relevantes para atingir os objetivos predefinidos. Num workshop promovido pelo ICNF saíram ilações sugestivas e factuais, provenientes de cada fundo sobre como dinamizar e valorizar a RN2000 neste período de tempo. Foi apresentado o Quadro de Ações Prioritárias da Rede Natura 2000 (PAF) do continente para o Período Financeiro Plurianual 2014-2020 e nas Regiões Autónomas os PAF para os respetivos territórios.

Considerando um vasto leque de oportunidades de financiamento realça-se o Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) importante para atingir metas relativas ao estado de conservação de espécies e habitats, pois 90% dos sítios do continente têm um uso agroflorestal e pastoril com o intuito de promover atividades

agrícolas e florestais positivas para atingir metas a nível da gestão. O Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) importante para a avaliação, valorização e recuperação da biodiversidade dos SE baseada no conhecimento da RN2000 assim como para outros investimentos menos recorrentes de conservação. O Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e Pescas (FEAMP) oferece apoio na gestão dos sítios marinhos e proteção de espécies protegidas. O Horizonte 2020 apesar de não muito relacionado com a RN2000 oferece oportunidades de investigação e desenvolvimento da biodiversidade como exemplo do mapeamento dos serviços de ecossistema. Por fim o Programa LIFE, uma das ferramentas mais importantes e específicas de investimento na RN2000 (ICNF, s/d).

Verifica-se que no quadro financeiro 2014-2020 há várias oportunidades de financiamento para o desenvolvimento de atividades que promovam a biodiversidade e a conservação da natureza na RN2000.

Este é um compromisso da UE para a biodiversidade 2020 estabelecido entre a Comissão Europeia e os Estados-Membros com o intuito de assegurar a gestão eficaz da Rede, um estado favorável das espécies e habitats conciliado com a manutenção da prestação de serviços e benefícios importantes por eles prestados, estimados em 200 a 300 mil milhões de euros ano (ICNF, s/d).

## **Capítulo 2 - A problemática dos incêndios rurais na área de Rede Natura 2000 no município de Arouca**

### **2.1 Características da área ocupada pela Rede Natura 2000**

As paisagens construídas e moldadas pela sociedade no decorrer dos tempos são hoje um elemento fundamental no assumir de determinados comportamentos dos incêndios.

Neste contexto, abordam-se algumas características físicas e humanas da área de RN2000 no município de Arouca como a densidade populacional e ocupação do solo.

#### **2.1.2 Densidade populacional**

Com base nos dados do Recenseamento da População (INE, 2011), no município de Arouca habitavam 22 359 pessoas, mas esse número é muito inferior ao alcançado em 1950 (26 427 pessoas). A análise da evolução da população nas duas últimas décadas permite verificar um decréscimo da população em todas as freguesias com exceção de Arouca, Escariz e Rossas. No último período, entre 2001 e 2011, apenas a União de Freguesias Arouca Burgo registou um aumento populacional.

A análise da densidade populacional por subsecção permite uma análise da distribuição da população à microescala, todavia as alterações no número e limite das subsecções dificulta a análise comparativa entre 1991 e 2001 com 2011 (figuras 11, 12 e 13).

Na área de estudo, os valores de densidade populacional são geralmente baixos, sendo possível identificar áreas com total ausência de população. Como se trata de uma área tipicamente serrana, o povoamento característico é concentrado (p.ex. Albergaria, Castanheira, Cabaços, Cabreiros, Tebilhão, Silveiras, Regoufe, Covêlo, Janarde, Telhe, Rio de Frades, Celadinha e Cando).

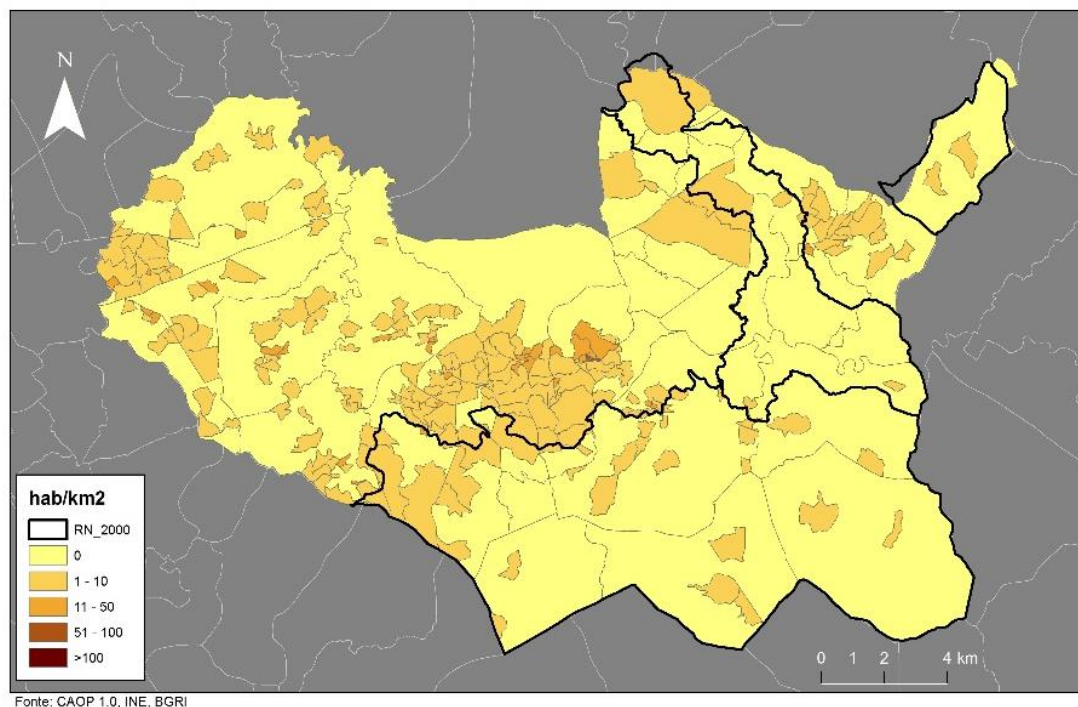


Figura 12: Densidade populacional à subsecção em Arouca no ano de 1991 (Fonte: dados do Recenseamento da População INE, 2001)

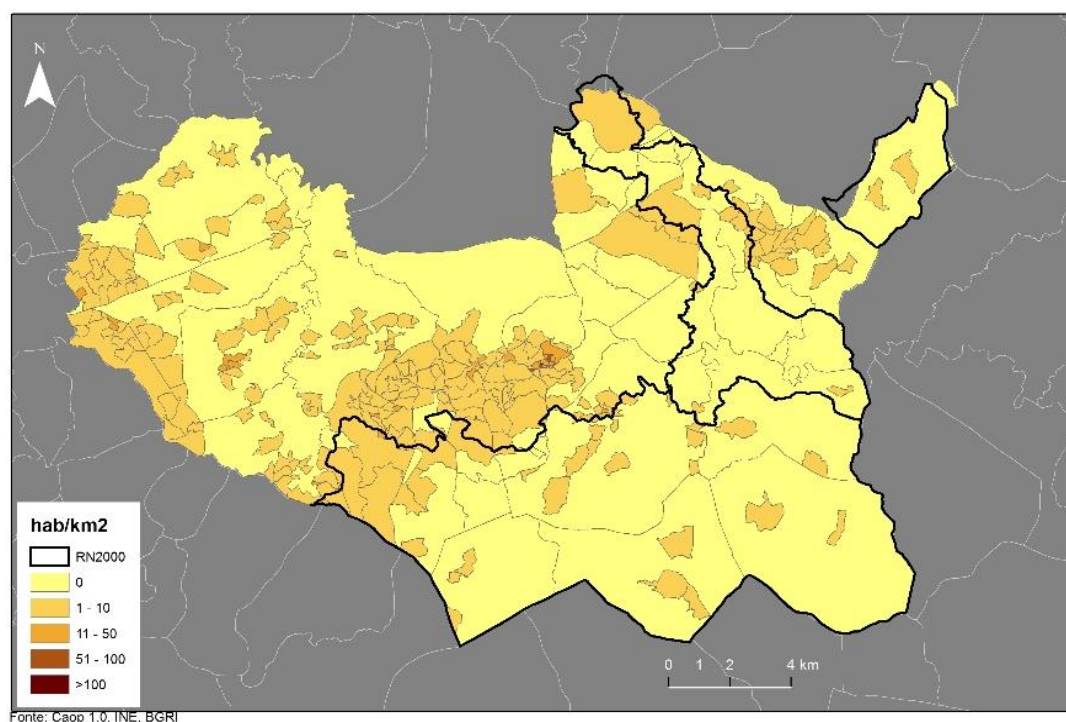


Figura 11: Densidade populacional à subsecção em Arouca, no ano de 2001 (Fonte: dados do Recenseamento da População INE, 1991)



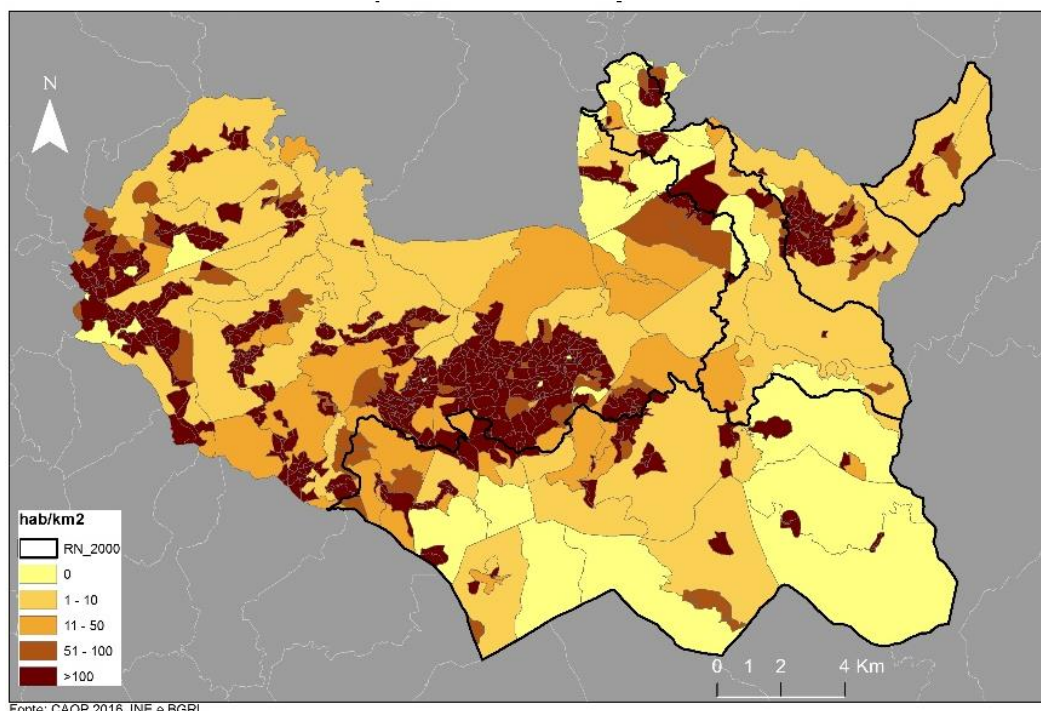


Figura 13: Densidade populacional à subsecção em Arouca, no ano de 2011 (Fonte: dados do Recenseamento da População INE, 2011)

Em 1991, apesar da incompatibilidade cartográfica CAOP e sítios Natura 2000, grande parte das subsecções tinham valores de 0, o que significa um território despovoado. Onde se localizam as aldeias de montanha, a densidade populacional (1 a 10 hab/km<sup>2</sup>) é baixa. As maiores densidades populacionais ocorrem na transição do que se considera ambiente de montanha para o vale de Arouca, Rossas e Moldes, propício à fixação da população, pela abundância de água, solos com boa aptidão agrícola e condições climáticas amenas, assim como uma maior proximidade à sede de concelho. O Vale do Paiva, pertencente à área de estudo está sobretudo associado à exploração florestal, daí haver uma densidade muito baixa.

Em 2001, a situação permanece igual à de 1991. Apesar não haver diferenças há perda de população. Os residentes idosos que por ali perduram, quando abordados sobre a dinâmica populacional neste período do tempo afirmam que *“alguns dos velhos que cá moravam morreram, os mais novos não queriam cá ficar ou foram para a vila de Arouca, ou foram estudar para fora e ficaram lá e outros emigraram”* (Entrevista a habitante de Silveiras). Verifica-se que dentro do próprio município há fluxos migratórios em direção

à vila de Arouca, em procura de melhores condições de vida, sobretudo obtenção de serviços de proximidade. *“Eu vim morar para Arouca porque lá em cima (refere-se a Regoufe), apesar de ser a minha terra e onde o meu coração está, não existe nada; precisa-se de cuidados de saúde, estão a 25 km; escola primária, hoje em dia, está a mais de 15 km e supermercados não existem; depois a agricultura e criação de gado, que é o forte destas aldeias não dão sustento a uma pessoa. Se morasse lá e tivesse de vir trabalhar para uma fábrica com o salário mínimo não me dava para pagar as viagens, mais vale alugar uma casa em Arouca”*. (Entrevistado natural de Regoufe, União de Freguesias de Covêlo e Janarde, fevereiro de 2017)

No ano de 2011, a cartografia mostra ganhos populacionais o que não corresponde à realidade. O saldo continua a ser negativo pela contínua perda de população resultado do enorme surto migratório causado pelo agravar da crise económica. Estas situações são conhecidas por narrativas dos populares residentes e dos recentes emigrados. A explicação para parte destes resultados reside numa atualização e reformulação das subsecções que passaram de 300 em 2001, para 708 em 2011, na totalidade do concelho. Com subsecções de dimensões mínimas, por vezes de 50 m<sup>2</sup> ou 100 m<sup>2</sup>, tamanho de habitações, se nessa habitação morarem 6 pessoas, esse valor é extrapolado para km<sup>2</sup> que resulta em valores elevados de densidade populacional. Na área de estudo há registos de mais de 9 000 hab/km<sup>2</sup> em aldeias onde moram duas ou cinco pessoas. De realçar que mesmo assim continuam a perdurar subsecções com valores de 0, correspondente a espaços florestais e incultos

Assim posso concluir que não houve alteração no povoamento mas a população continua a diminuir sobretudo nas aldeias serranas integradas na área de RN2000.

À redução do número de habitantes está associado o envelhecimento da população, que se reflete não só nas características da sociedade, mas também na organização do território. Existem inúmeras escolas primárias em completo abandono e aldeias já desabitadas, como por exemplo Drave e Cortegaça. Outras estão em decadência e o seu fim parece estar próximo. Por exemplo, o lugar de Meitriz, localizado na atual União de Freguesias d Janarde e Covelo, há cerca de 60 anos teria, segundo os habitantes atuais, uma centena de habitantes e hoje tem apenas 5, com idades superiores a 60 anos.

Verifiquei que efetivamente o Recenseamento da População de 1960 demonstra que nos anos de 1950 e 1960 Meitriz teria tido respetivamente 110 e 106 habitantes. O mesmo sucede em Janarde hoje apenas com 2 habitantes, com mais de 70 anos, mas que teve 56 habitantes em 1960, segundo o Recenseamento da População. Um outro exemplo, pode ser Cando com 1 habitante em 2017 e que em 1960 teria 28 habitantes. Para além destas, outras aldeias têm o seu fim prestes a ser consumado.

### **2.1.3 Ocupação do solo**

A ocupação do solo é uma característica muito dinâmica das paisagens e, como referi anteriormente, os incêndios são um dos promotores que mais alteração são capazes de provocar. A utilização da COS 2007 para caracterizar a situação atual da ocupação do solo tem um valor limitado, nomeadamente porque desde então vários incêndios ocorreram, bem como alterações no povoamento florestal. A COS 2010 ainda não está disponível e mesmo quando for publicada leva já um desfasamento de pelo menos 7 anos e por isso ela própria terá uma importância reduzida.

A COS 2007 está dividida por diferentes níveis de ocupação até um total de 5. O último nível identifica exatamente o tipo de atividade ou espécie que está no solo. Os dados são apresentados de acordo com dois níveis: nível ?? e nível??. De acordo com o nível ??, os diferentes tipos de ocupação (figura 14) temos 6 categorias: as *superfícies aquáticas* que correspondem a 66,5 ha, onde temos sobretudo o rio Paiva, Paivô e Caima; os *incultos* com 7 027 ha que correspondem a *matos*; os *improdutivos* com 2,7 ha referem-se a afloramentos rochosos; a *floresta* ocupa 7387,6 ha; as *áreas sociais* 126,16 ha e a as

áreas agrícolas 860 ha. Assim, 93, 2% da área de estudo é composta por *floresta e incultos*.

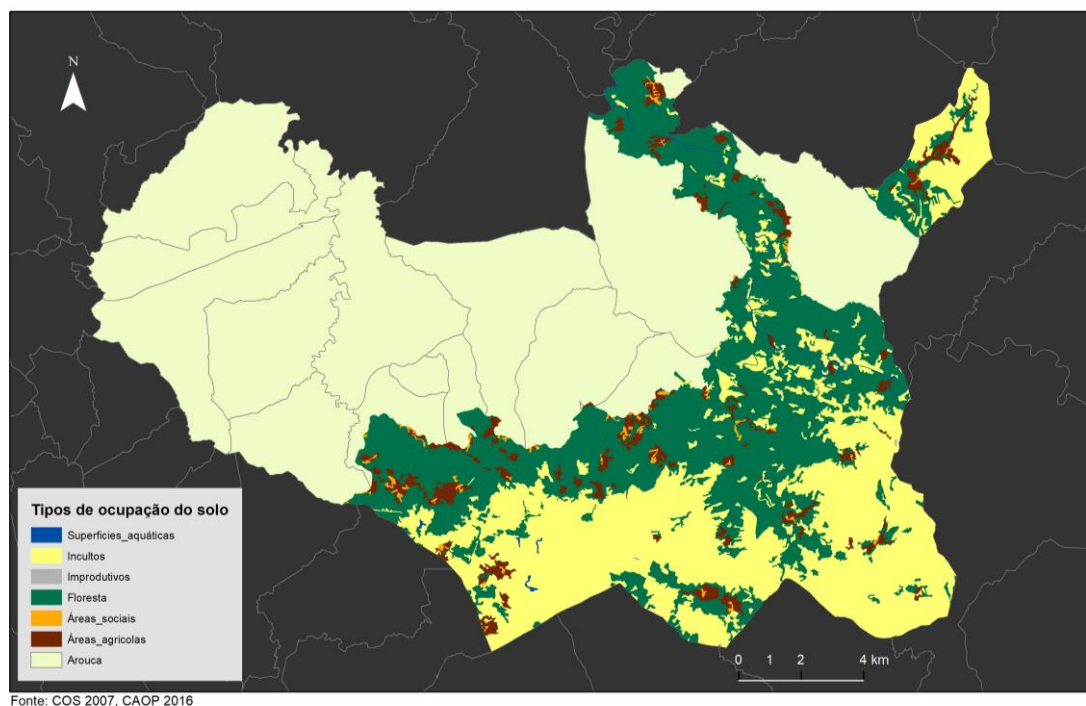


Figura 14: Tipos de ocupação do solo, nível 1 na área de estudo (Fonte: COS 2007)

As classes segundo o nível 5 (figura 15) (legenda na página 62), mostram especificamente que tipo de “acontecimento” se insere sobre o solo em determinada no período referente à carta.

No ano de 2007, os *incultos* correspondiam essencialmente a matos densos, (2 686, 2 ha, 17,3%) ou matos pouco densos (2 847,1 ha, 18,4%) e correspondem a áreas ainda utilizadas para a pastorícia.

Relativamente à área florestal, a maior parte é composta por uma floresta recente onde predomina o eucalipto, espécie de crescimento rápido, ao qual dizem mesmo ser o “*ecossídio da biodiversidade*”. Em 2007, floresta apenas de eucalipto haviam 3 475,5 ha (22,4%); contudo a presença de eucalipto com outras espécies como resinosas, folhosas acresce a sua presença em mais 325,2 ha, ou seja estendia-se por 3 800,7 ha correspondente a 51,4 % da área florestal e a 25 % da área de estudo. Desde 2007, a situação piorou com o corte raso de espécies autoctones e reflorestação com eucalipto.

Quando questionados, os populares responsáveis por estas alterações declararam que “*no meu território mando eu, com pinheiros não tiro nada, com o eucalipto corro o risco de não tirar muito mas ao menos ao fim de 10 anos pode ser que não venha nenhum incêndio e já posso cortar e tirar algum dinheiro*” (entrevista a habitante de Urrô em fevereiro de 2017).

A área de pinheiro que era de 1 946,3 ha, dos quais 768 ha com outras folhosas, tem

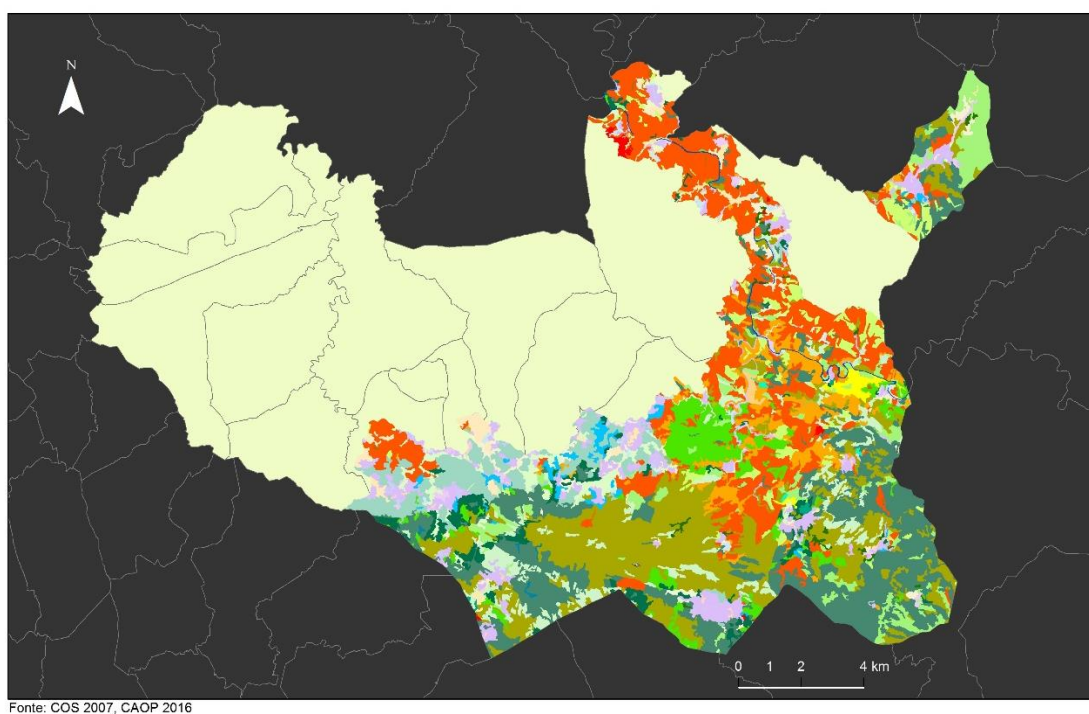


Figura 15: Ocupação do solo, nível 5 na área de estudo (Fonte: COS 2007)

diminuído. Ou seja, corresponde a 26,3% da área florestal e 12,5 % da área de estudo, em 2007. Muitos destes pinheiros resistem desde as companhas de reflorestação dos baldios na primeira metade do séc. XX.

Em 2007, a presença de carvalho ainda era considerável predominando em 602,3 ha dos quais 287, 8 ha eram com outras folhosas. Assim, corresponde a 8,2 % da área florestal e 4% da área de estudo mas, à data de 2017, está a ser fortemente cortado e substituído por eucalipto (fotografia 1). O castanheiro não tem representatividade (apenas 1,6 ha) embora possa estar incluído na classe das folhosas junto com outras espécies.

## Legenda da COS 2007 (nível 5)

	Cursos_água_naturais		floresta_pinheiro_bravo
	Turfeiras		Florestas_outra_folhosa_com_folhosas
	Áreas_áridas		Florestas_eucalipto_com_folhosa
	Vegetação_esparça		Florestas_castañeiro_com_folhosas
	Rocha_nua		Florestas_outros_carvalhos_com_folhosas
	Novas_plantações		Florestas_outras_folhosas
	Cortes_rasos		floresta_especies_invasoras
	Florestas_abertas_pinheiro_bravo_com_folhosas		Florestas_eucalipto
	Florestas_abertas_eucalipto_com_resinosas		Florestas_outros_carvalhos
	Florestas_abertas_pinheiro_bravo		SAF_sobreiro_com_culturas_temporárias_sequeiro
	Florestas_abertas_de_eucalipto_com_folhosas		Agricultura_espacos_naturais_semi-naturais
	Florestas_abertas_outros_carvalhos_com_folhosas		Sistemas_culturais_parcelares_complexos
	Florestas_abertas_outras_folhosas		Culturas_temporárias_regadio_associadas_olival
	Florestas_abertas_especies_invasoras		Culturas_temporárias_regadio_associadas_pomar
	Florestas_abertas_eucalipto		Culturas_temporárias_regadio_associadas_vinha
	Florestas_abertas_outros_carvalhos		Pomares_frutos_secos
	Matos_pouco_densos		Vinhas
	Matos_densos		Culturas_temporárias_de_regadio
	Vegetação_herbácea_natural		Áreas_abandonadas_em_territórios_artificializados
	Florestas_pinheiro_bravo_com_folhosas		Instalações_agricolas
	Florestas_outra_folhosa_com_resinosa		Tecido_urbano_descontínuo_esparso
	Florestas_eucalipto_com_resinosa		tecido_urbano_descontínuo
	Florestas_outros_carvalhos_com_resinosas		Tecido_urbano_contínuo_predominantemente_horizontal
			Arouca





Fotografia 1: Corte raso de castanheiros e reflorestação com eucalipto na Serra da Freita, entre a aldeia de Cabreiros e Tebilhão (junho de 2017)

Relativamente a valores monetários, à data de 2017, o eucalipto é a espécie mais rentável mas ao mesmo tempo aquela que afeta mais negativamente a biodiversidade. Segundo a Associação Florestal do Entre Douro e Vouga, os ganhos financeiros rondam 25€ por tonelada, ou seja, uma produção de 120 toneladas rendem 3 000€, ao fim de 12 anos. O pinheiro, em contrapartida, tem um preço por tonelada de 40€, o seu corte ronda os 40 anos, mais de três vezes o tempo necessário para o eucalipto. As mesmas 120 toneladas rendem ao fim de 40 anos 4 800€, com o eucalipto no mesmo período de tempo, o rendimento será de 9 000€ o que corresponde quase ao dobro do obtido com o pinheiro, isto se não houver incêndios. Aqui reside o grande factor de aposta nesta espécie. Quanto ao castanheiro o valor não será da madeira mas do fruto dele obtido, a castanha, em máxima produção, calculando a 1,5€ o kg de castanha, um soute que dê 1,5 toneladas ano de castanha de qualidade, tira um lucro de 2 250€ ano. *“Este fruto se certificado tem um elevado potencial de venda e procura internacional pela qualidade”* (informação fornecida pela Associação Florestal do Entre Douro e Vouga).

## 2.2 Evolução do número de incêndios rurais

Segundo a componente estatística da base de dados dos incêndios do ICNF, no município de Arouca, entre 1980 e 2016, registaram-se 3 254 ocorrências que afetaram um total de 59 159,2 ha (Ver tabela 1 em anexo).

O número de ocorrências por ano é variável devido às condições meteorológicas e climáticas, assim como, disponibilidade, características e estado do combustível (figura 16). Entre 1980 a 2001, verificou-se um aumento, registando-se de seguida uma diminuição com fortes oscilações até 2016, que foi interrompida no ano de 2005, quando se registou o maior número de incêndios alguma vez ocorridos em Arouca.

Os anos com maior número de incêndios foram 2005 com 275 eventos, seguido de 2001 com 255 ocorrências e num patamar mais reduzido, mas ainda elevado 2002 e 1998 com, respetivamente, 176 e 163 ocorrências. Pelo contrário, os anos com menos incêndios foram 1986 (com apenas 15 ocorrências), 1982 (com 22) e 1983 (com 24). A linha de tendência mostra um ligeiro aumento do número de ocorrências no período considerado, embora a correlação positiva seja baixa ( $r^2 = 0,2006$ ).

Como referido na metodologia, não foi possível fazer este tipo de análise apenas para a área de estudo.

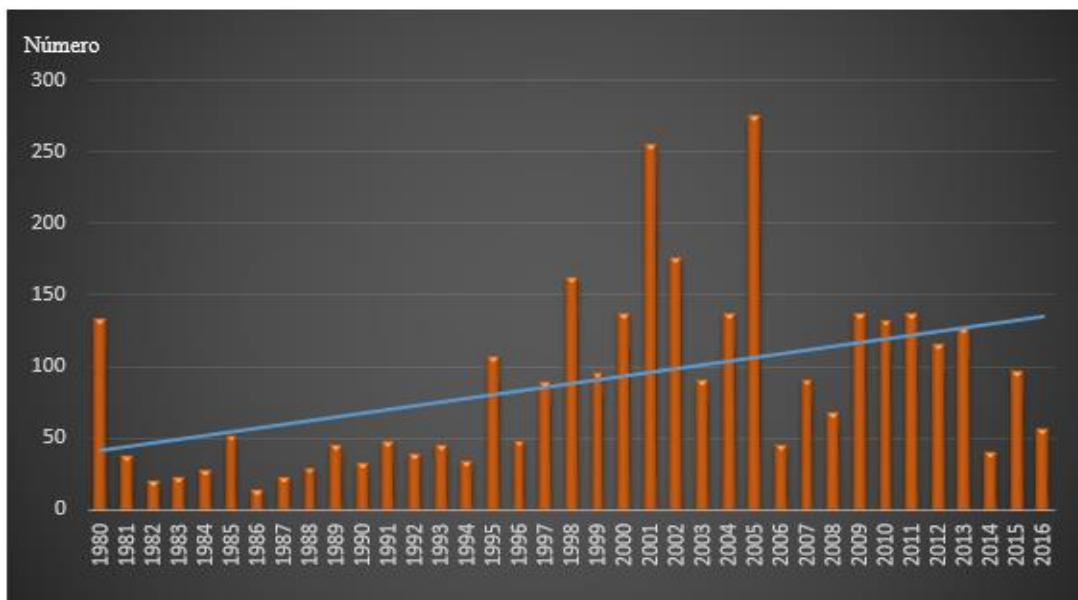


Figura 16: Evolução do número de incêndios entre 1980 e 2016 no município de Arouca (Fonte: dados da componente estatística da base de dados dos incêndios, ICNF)



## 2.3 Evolução da área ardida

A análise da área ardida, segundo a componente estatística da base de dados dos incêndios do ICNF, mostra que esta não se distribui uniformemente no tempo (figura 17). Para corretamente interpretar este valor importa considerar que na base estatística as áreas queimadas por incêndio são atribuídas ao concelho onde teve início a ignição, independentemente do número de concelhos que possam ter sido afetados.

A área ardida acumulada mostra que há anos em que o aumento foi muito acentuado, havendo outros em que o aumento foi ligeiro. Os anos com maior acréscimo na área ardida correspondem aos anos em que ocorreram grandes incêndios (tabela 1, em anexo); assim foi em 2016, onde foram afetados 24 628,1 ha, passando assim de 34 541,1 ha para os 59 159,2 ha; um acréscimo de 41,6 % no total de área afetada num só ano. O outro ano foi 2005 com o registo de 8 983,8 ha de área ardida que àquela data representou um aumento de 30,8% na área afetada passando de um total de 20 168,2 ha para 29 152,1 ha. Os anos, em que houve menos área ardida foram 2006 (com apenas 24,9 ha), 1994 (com 29 ha) e 1993 (com 38 ha).

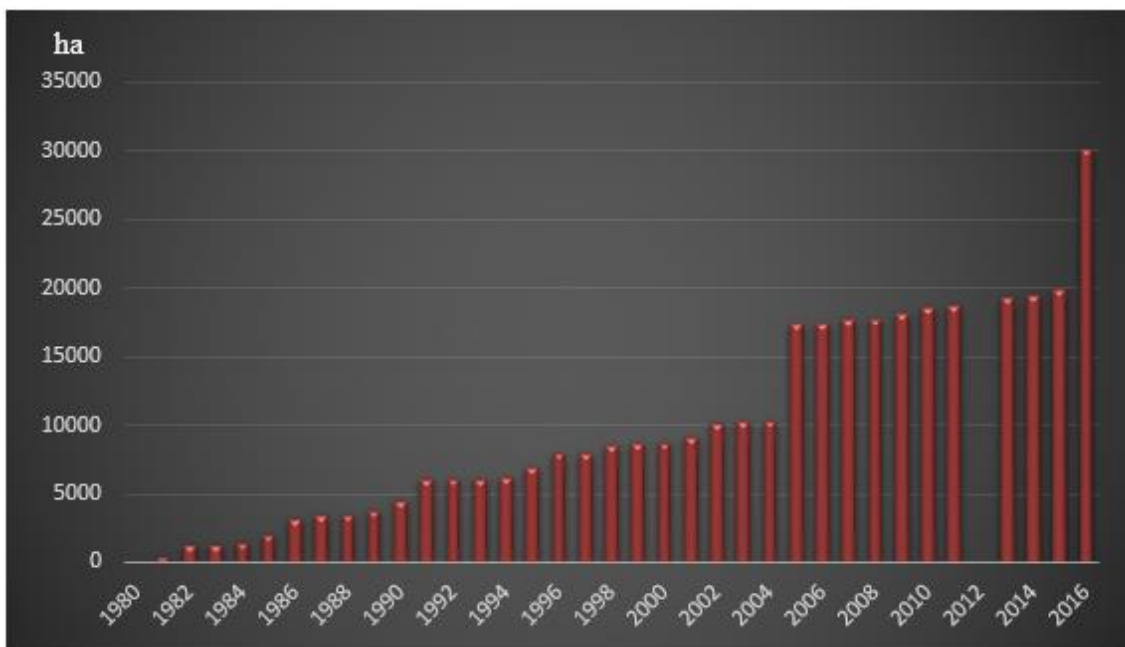


Figura 17: Área ardida acumulada de 1980 a 2016 no município de Arouca (Fonte: dados da componente estatística da base de dados dos incêndios, ICNF)

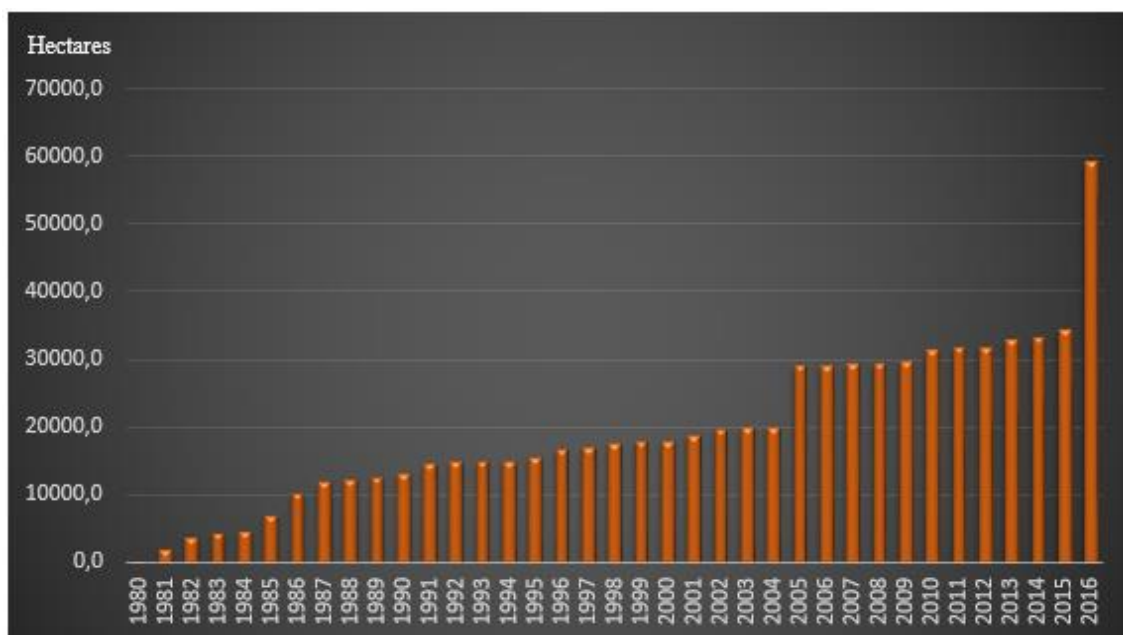


Figura 18: Área ardida acumulada por ano na área de estudo (Fonte: dados da componente cartográfica da base de dados de incêndios do ICNF)

Como esta análise não pode ser feita para área de estudo recorri a dados da componente cartográfica da base do ICNF e do ISA (figura 18). Na área selecionada, a situação é idêntica à do restante município. O uso de dados da tabela de atributos das shapes mostra um aumento ligeiro das áreas ardidas. Os anos em que maior superfície foi queimada foram 2005 e 2016. Nestes dois anos arderam na área de estudo respetivamente 7 005,2 ha (45,2%) e 10 130 ha (65,4 %). Os anos que menos contribuíram para a área ardida foram 1993 (com 1,9 ha), 1988 e 2004 (com 8,9 ha cada) e 2008 (com 14,6 ha).

## 2.4 A recorrência dos incêndios

De modo a compreender se os incêndios afetam mais os SIC que o resto do concelho utilizei os perímetros queimados da componente cartográfica da base de dados dos incêndios do ICNF entre 1990 e 2016. Para ampliar o período de análise utilizei informação do ISA referente ao período de 1975 a 1989.

A análise dos dados permitiu constatar que o município tem uma área total afetada no período entre 1975 e 2016 de 50 980 ha, e destes 33 100,92 ha são nos sítios da RN2000 (64,9 %). Existem áreas que nunca arderam, no geral do município e na área de

RN2000. No município temos 11 751 ha (35,7% do município) que nunca arderam e na área de estudo 2 642,2 ha (17% da área de estudo). Posso afirmar que a área que não ardeu no total do concelho é muito superior à da área de RN2000 que corresponde a 47% do município, ou seja, arde mais na RN2000 do que no restante município.

Para o cálculo da recorrência dos incêndios utilizei dados da base cartográfica dos incêndios do ICNF e do ISA. Quando somadas todas as áreas ardidas entre 1975 e 2016 (figura 19) obteve-se um valor que é 2,1 vezes superior à superfície total da RN2000 em Arouca.

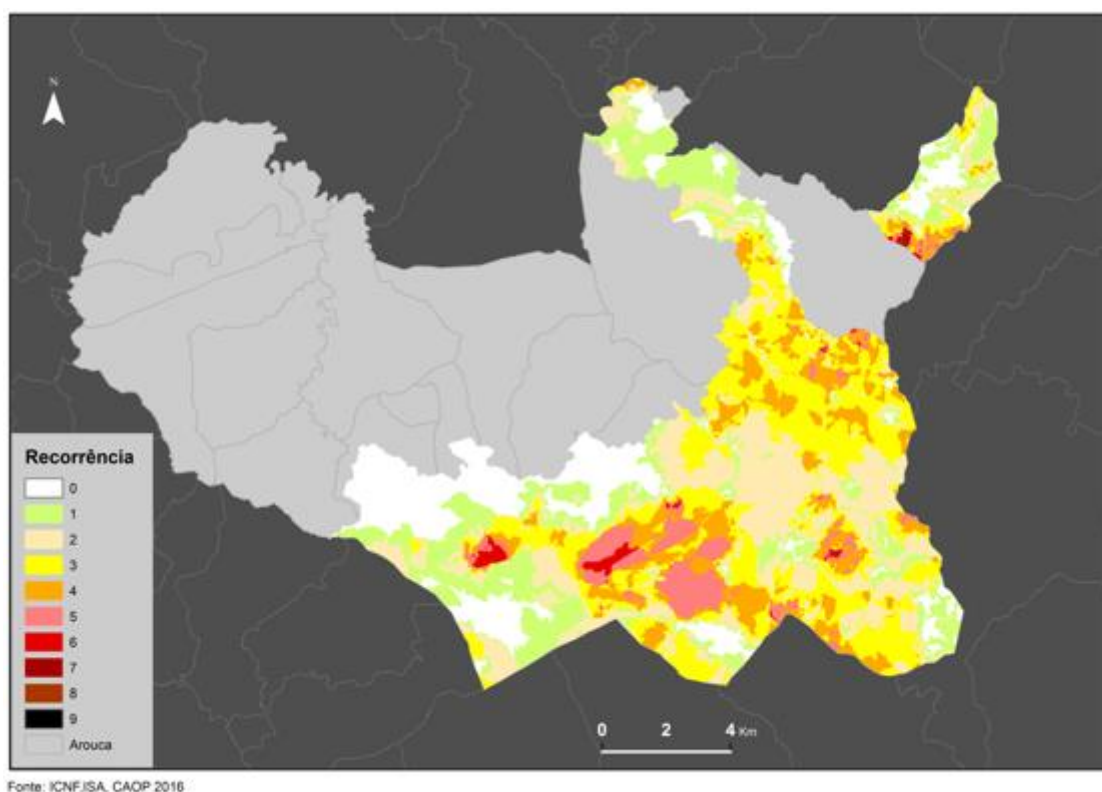


Figura 19: Recorrência dos incêndios na área de estudo no período de 1975 a 2016 (Fonte: dados da componente cartográfica do ICNF e do ISA)

Foram identificáveis três áreas onde a recorrência é mais elevada: duas na Serra da Freita, na União de Freguesias de Albergaria da Serra e Cabreiros; e uma na Serra de Montemuro, na freguesia de Alvarenga.

A análise das recorrências mostra que só em 2 642,1 ha da RN2000 não ocorreu qualquer incêndio. Cerca de 0,38 ha arderam 9 vezes. Estes valores apesar de reduzidos

demonstram que em média esses espaços arderam com intervalo de tempo de 4 anos e meio, o que “*impede a normal regeneração das espécies*” (Entrevista a Manuel Rainha, fevereiro de 2017). A maior parte de área da RN2000 ardeu duas vezes (3 582,1 ha) ou três vezes (3646,9 ha), enquanto que 2 868 ha só arderam uma vez; 1 778,9 ha quatro vezes; 807,3 ha cinco vezes; 134,3 ha seis vezes; 19,7 ha sete vezes; e 3,6 ha oito vezes.

Isto significa que o problema dos incêndios é particularmente grave nos sítios da RN2000 que se destinam à conservação das espécies e habitats.

## 2.5 A dimensão dos incêndios

Desde 1980 até 2016, no município e na área de estudo ocorreram incêndios de diversas dimensões (figura 20; tabela 1, em anexo). A maior parte dos eventos refere-se

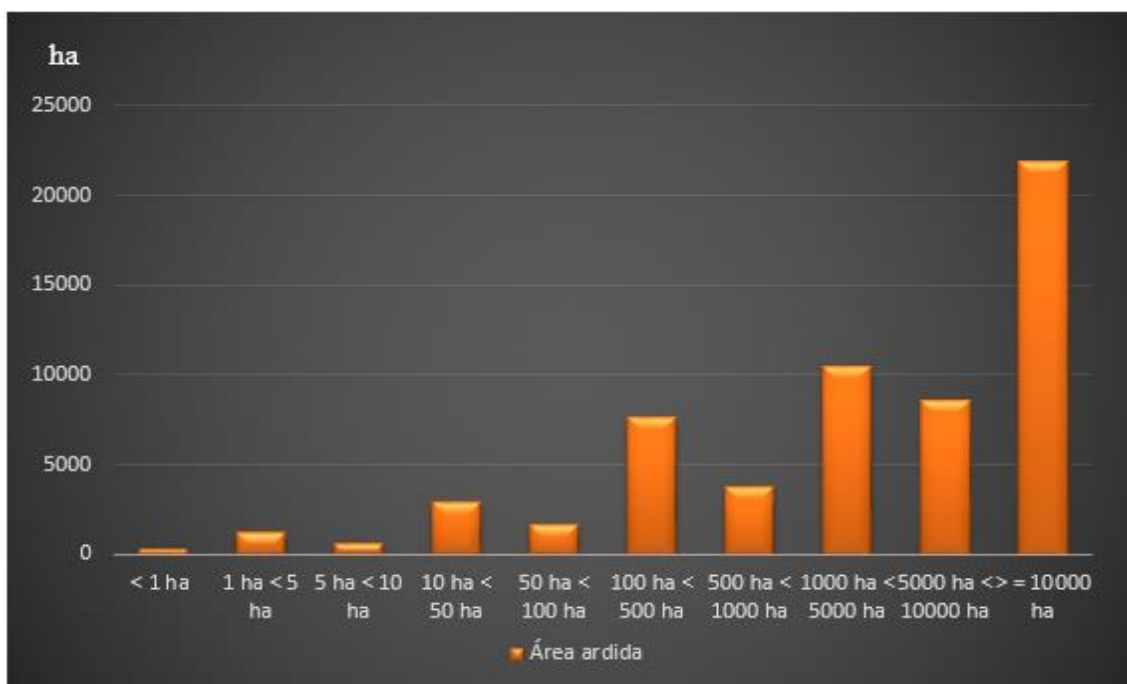


Figura 20: Total de área ardida, por classe de área no concelho de Arouca no período 1980-2016 (Fonte: dados da base de dados dos incêndios, ICNF)

a fogachos com menos de 1 ha que correspondem a 68,7% (2 235 ocorrências) do total dos incêndios, e afetaram 308,9 ha (0,6% da área total ardida neste período). Os incêndios com dimensão superior a 1 ha e inferior a 100 ha, ascenderam a 29,8% e afetaram 6 439 ha. Os grandes incêndios ( $\geq 100$  ha) embora representem apenas 1,4% das ocorrências

(46) explicam 88,6% da área queimada (52 401 ha). Os grandes incêndios embora em reduzido número, são os responsáveis pela maior parte da área ardida.

O número anual de grandes incêndios é muito variável, não tendo ocorrido todos os anos. Destacam-se os anos de 1981 pelo número de ocorrências (6), e os anos de 2005 e 2016 pela área ardida, respetivamente 8 730 ha e 24 486 ha.

A maior parte dos grandes incêndios tiveram dimensão inferior a 500 ha e apenas 8 incêndios mais de 1000 ha. Destes, 6 afetaram a área de RN2000.

A dimensão máxima dos incêndios tem vindo a aumentar. Se em 1986 se atingiu 3000 ha, em 2005 ocorreu um incêndio com 8556 ha e em 2016 com 21 909 ha.

Como já referi, os incêndios rurais com maior dimensão ocorreram em 2005 e 2016, com respetivamente 8 556 e 21 909 ha. (Tabela 1 e figuras 21 e 22)

Tabela 1: Características dos maiores incêndios que afetaram o município de Arouca.

		Incêndio de 2005	Incêndios de 2016			
Data de início		3/8/2005	6/8/2016 Provisende	7/8/2016 Felgueira	8/8/2016 Janarde	10/8/2016 C. Paiva
Duração dentro do município de Arouca		5 dias	Sem dados	3 dias	8 dias	Sem dados
Área de Rede Natura afetada ( ha e % )		7000 (45,2%)	921,4 (6%)	137,47 (0,9%)	10 100 (65,2%)	0
Área Ardida (ha)	Total	8556	2577	984	21909	1 351
	Florestal	8266	1932,75	Sem dados	16431	Sem dados
	Matos	290	644,25	Sem dados	5478	Sem dados
	Agrícola	0	0	Sem dados	0	Sem dados

Fonte: base de dados dos incêndios do ICNF

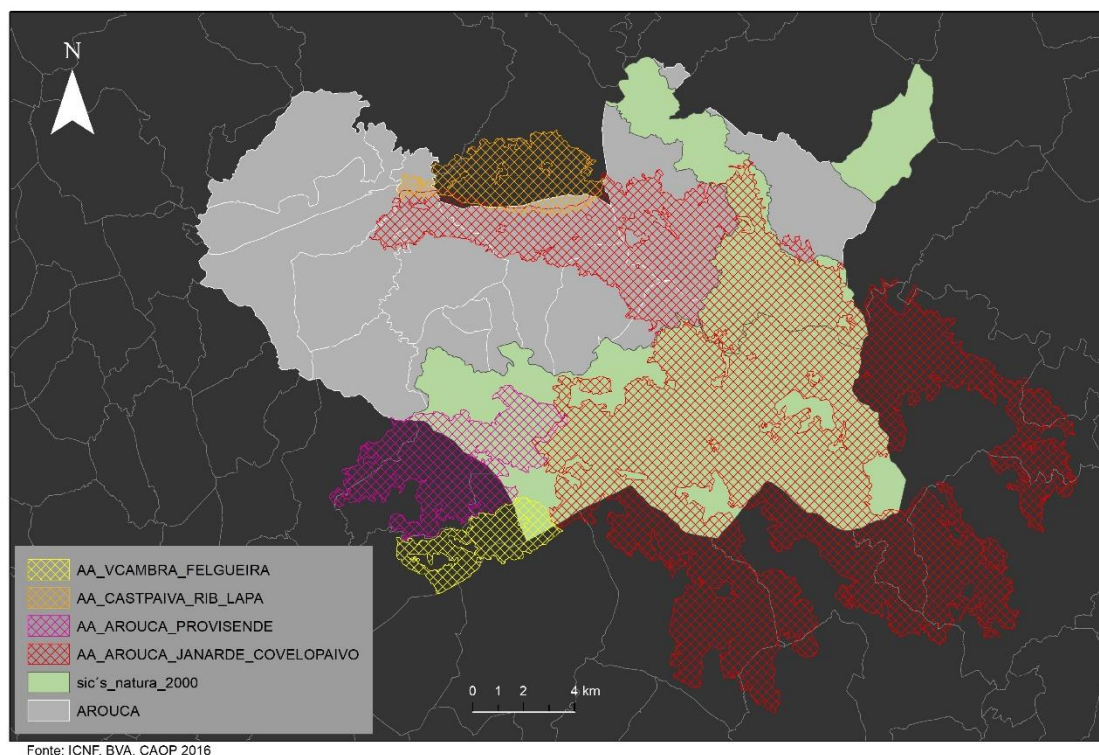


Figura 22: Perímetro dos incêndios que afetaram Arouca em 2016 (Fonte: BVA e ICNF)

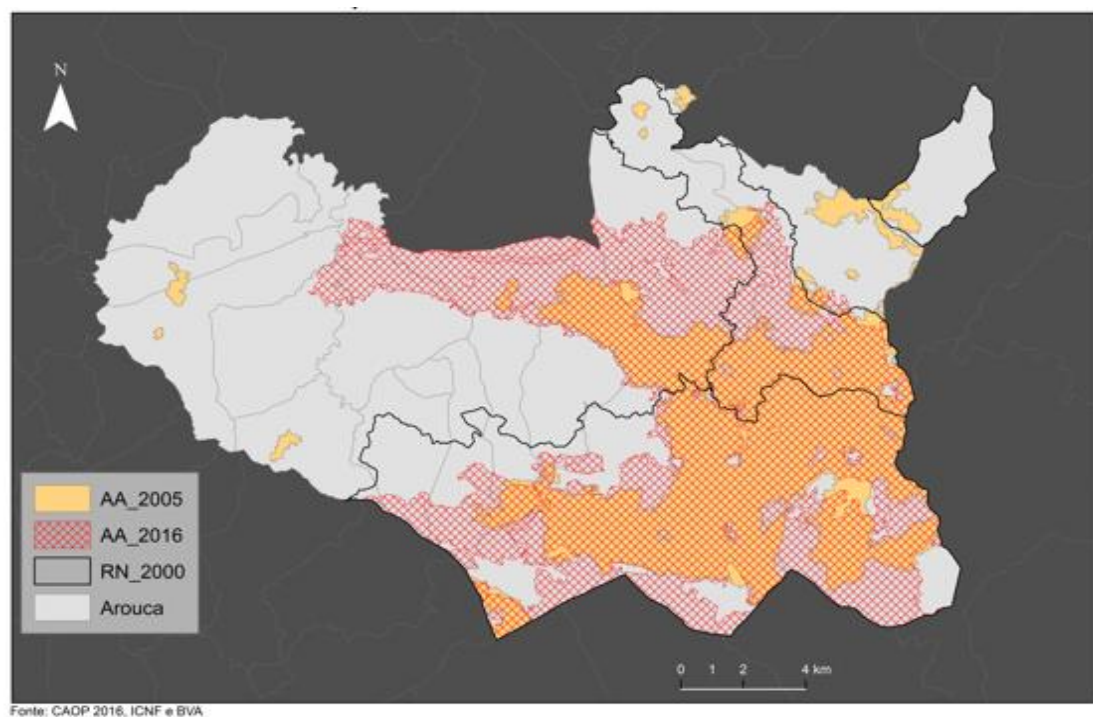


Figura 21: Área afetada pelos grandes incêndios de 2005 e 2016 no município de Arouca e na Rede Natura 2000 (Fonte: dados da base cartográfica do ICNF e BVA)



Em relação aos dois maiores incêndios verifica-se que a quase totalidade da área que ardeu em 2005 tornou a arder em 2016 (figura 22).

Em relação ao incêndio de 2005 mantém-se uma divergência de opiniões entre a Proteção Civil e os arouquenses sobre o ponto de ignição. Segundo estes últimos, o incêndio deflagrou no concelho de Castro Daire, no dia 3 de agosto. No dia 5, esse mesmo incêndio entrou no concelho de Arouca junto ao lugar de Cortegaça (União de Freguesias de Janarde e Covelo). Todavia a Proteção Civil considera que se trata de dois incêndios distintos. O facto de serem concelhos de distritos diferentes e não haver gestão de meios, nem articulação entre os bombeiros de Arouca com os do município de São Pedro do Sul, onde se inclui também a corporação de Bombeiros Santa Cruz da Trapa levou a Proteção Civil a criar uma nova ignição. Este grande incêndio durou 5 dias no município de Arouca e afetou fundamentalmente povoamentos florestais.

O perímetro do designado incêndio de 2016, resulta da conjugação de 4 ocorrências, cujos perímetros se tocaram. O de maior dimensão responsável por afetar mais de 20 000 ha, começou em Arouca na União de Freguesias de Janarde e Covelo, no lugar de Telhe. Estendeu-se a São Pedro do Sul, Castro Daire e Vale de Cambra e rapidamente, não tendo sido possível controlá-lo com o ataque inicial. No seu decorrer, por padrões anormais do comportamento dos ventos, a velocidade de propagação foi muito superior à capacidade de combate (figuras 23 e 24).



Figura 23: Situação do incêndio de Arouca em 10/08/2016 às 16:00 horas (Fonte: Imagem do satélite Terra)



Figura 24: Situação do incêndio de Arouca em 11/08/2016 à 01:00 hora (Fonte: Imagem do satélite Água)

Pelo trabalho de campo e pelas entrevistas realizadas, existem diferenças entre estes dois incêndios. A intensidade e velocidade de propagação foram muito mais elevados no ano de 2005 que no ano de 2016 (figura 25). “Em 2005 não tivemos tempo para nada, foi tudo muito mais rápido. Fomos ao início da noite ver o fogo a Meitriz e ele ainda andava longe; às 3 da manhã ligaram-me de Meitriz para ir ajudar que o incêndio já lá estava e de manhã por volta das 8 da manhã ele já estava aqui na Ponte de Telhe. O de 2016 não, andava devagar; deu tempo para gente se preparar e fazer o que quisesse, ele andava muito mais devagar o que fez com que queimasse muito mais, até à raiz das plantas” (entrevista a habitante de Ponte de Telhe em maio de 2017).

Entre estas duas ocorrências (2005 e 2016) houveram outras de menor dimensão que afetaram a área de estudo. Entre estes dois maiores registos houve um acréscimo de mais 3 100 ha de área ardida (19% da área de estudo).

Habitualmente as métricas utilizadas para caracterizar os incêndios rurais são o número de ocorrências e a área ardida, todavia estas são manifestamente insuficientes. Importa considerar a intensidade, a velocidade e a severidade de propagação que não são habitualmente medidas ou calculadas.

O cálculo da severidade (figura 26) é importante para avaliar as consequências dos incêndios. Nesta investigação considero apenas a severidade ecológica. Cerca de 2 184, 7 ha tiveram severidade moderada baixa, enquanto que 1621,3 ha baixa. A severidade alta afetou 2 740,1 ha enquanto a moderada alta observou-se em 3903,7 ha. Estas classes de maior severidade refletem situações de maiores danos ecológicos.

Data	ffmc	dmc	dc	isi	bui	fwi
2/8/2005	87,4	84,5	803	11	134	37
3/8/2005	90,3	88,2	811	11	139	38
4/8/2005	96,2	94,6	821	15	147	46
5/8/2005	94,3	99,4	830	11	153	40
6/8/2005	91,7	103	838	9	157	35
7/8/2005	86,7	104	846	3,8	159	19

Data	ffmc	dmc	dc	isi	bui	fwi
6/8/2016	94,9	211	500	14	211	49
7/8/2016	97,2	218	510	18	217	57
8/8/2016	97,8	225	520	19	224	59
9/8/2016	95,1	230	529	14	229	48
10/8/2016	94,5	234	537	12	234	45
12/8/2016	92,7	242	553	7,8	242	34
13/8/2016	94,9	247	562	14	247	48

FFMC – ÍNDICE DE HUMIDADE DO COMBUSTÍVEL FINO  
 DMC – ÍNDICE DE HUMIDADE DA MANTA MORTA  
 DC – ÍNDICE DE SECA  
 ISI – ÍNDICE DE PROPAGAÇÃO INICIAL  
 BUI – ÍNDICE DE COMBUSTÍVEL DISPONÍVEL  
 FWI – ÍNDICE METEOROLÓGICO DE PERIGO DE INCÊNDIO

Fonte: IPMA

Figura 25: Condições FWI da ocorrência dos incêndios de 2005 e 2016 (fornecido por Filipe Pinho, BVA, fevereiro de 2017)



Nalguns locais da Serra da Freia e Arada 9 meses após os incêndios de 2016, ainda não havia regeneração (fotografia 3)

. A quantidade de combustível afeta a intensidade do fogo e influencia a regeneração da vegetação. Na fotografia 2 observa-se que esta foi mais rápida onde tinha sido realizado fogo controlado, porque o fogo perdeu intensidade (parte esquerda da fotografia 2) do que onde não tinha sido feita gestão de combustível (parte direita da fotografia 2). As áreas com níveis de severidade mais elevada tinham fundamentalmente floresta com elevada biomassa combustível. A acumulação de combustível era tão elevada que “*nem um bicho lá passava*”, segundo os habitantes locais (entrevista realizada em março de 2017).

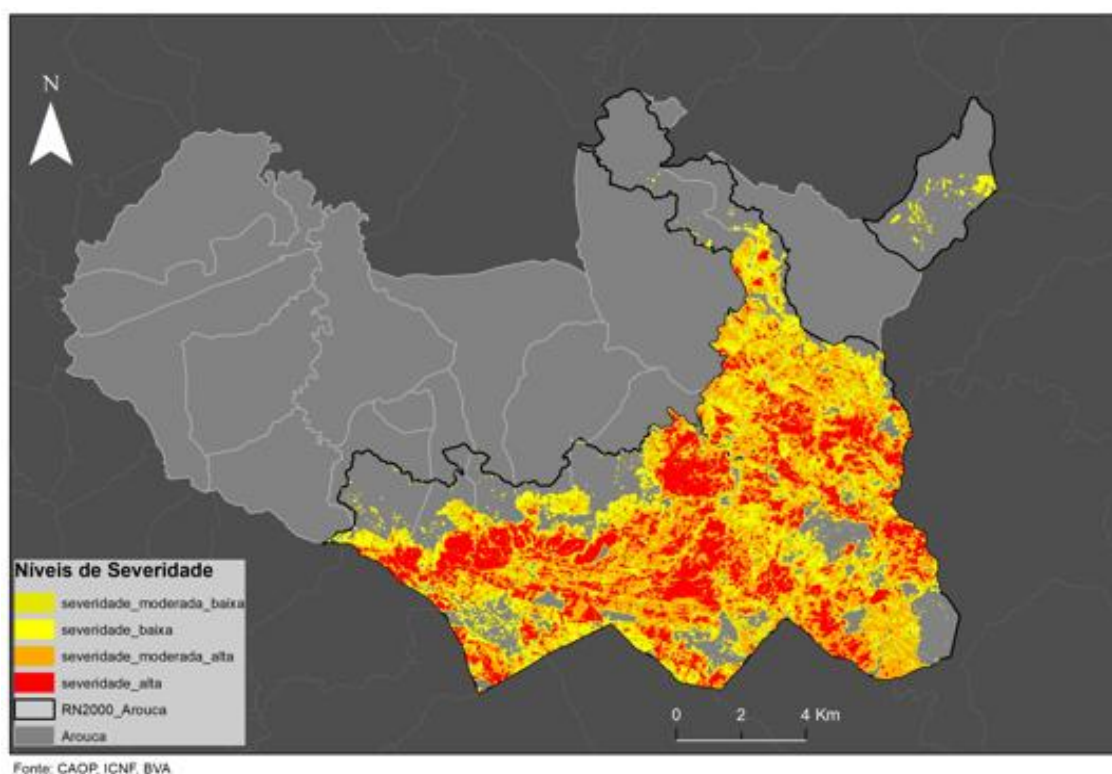


Figura 26: Níveis de severidade (NDVI) dos incêndios de 2016, na área de estudo (Fonte: análise de imagem de satélite fornecida por Filipe Pinho-BVA)



Fotografia 2: Diferentes níveis de severidade na Serra da Freita, baixa à esquerda e moderada alta à direita (foto: Manuel Rainha, abril de 2017)



Fotografia 3: Área sem regeneração à data de maio de 2017, na Serra da Freita (alta severidade), maio de 2017

Incêndios extremos que se caracterizam por apresentar comportamentos extremos do fogo, e serem impossíveis de controlar, tendem a aparecer com mais frequência, e são uma preocupação crescente, num cenário de alterações climáticas e mudanças no uso do solo. Está-se a construir paisagens cada vez mais suscetíveis e vulneráveis aos incêndios (fotografias 4 e 5).



Fotografia 4: Locais sem regeneração e com rebentação dos eucaliptais (Moldes, maio de 2017)



Fotografia 5: Regeneração e acumulação de lenha junto às habitações (Fundo de Vila, Moldes, maio de 2017)

## 2.5 Causas dos incêndios

O conhecimento das causas e motivações dos incêndios rurais é muito reduzido. Pelas razões já explicadas não é possível abordar a análise estatística das causas dos incêndios para a área de estudo, pelo que esta análise se refere a todo o município.

Existem falhas no registo das causas dos incêndios rurais. Nos anos de 1980, 1998 e 1999 não há qualquer tipo de registo; por outro lado há anos em que o registo só é feito para parte das ocorrências, como aconteceu, por exemplo em 1995, 1996, 1997 e 2000. Das 3254 ocorrências registadas até final do ano de 2016, verificou-se que 1 743 (53,6%) têm causa desconhecida. Do total dos incêndios, 17,3% (563 ocorrências) estão relacionadas com o uso do fogo. Nesta categoria temos *limpeza de solo agrícola, limpeza de solo florestal, limpeza de áreas urbanizadas, borralheiras, renovação de pastagens, penetração em áreas de caça e margens dos rios, limpeza de caminhos, acessos e instalações, proteção contra incêndios e outras queimadas*.

O trabalho de campo realizado com pastores e outros residentes, agentes locais BVA, ICNF e CMA revelam um consenso quanto a grande parte das causas dos incêndios naquela área relacionadas com a prática agrícola e a pastorícia.

*“Há tempos atrás andava a medir a área na Freita com o GPS de uma renovação de pastagens feita por um pastor e deixei o carro junto ao caminho de terra, quando dou conta viro-me para trás e tenho o fogo nas minhas costas e junto à carrinha. O mesmo pastor fez outra área de renovação de pastagens sem problema nenhum. Eu ia denunciar o Homem? Não. É preciso perceber isto, este território não é deles mas é deles e não gostam de intrusos que deem ordens. Eles necessitam de o fazer, está a criminalizar-se e remeter-se para clandestinidade esta atividade essencial e preventiva. O certo é que, da área que cada pastor tem, a dele foi a menos afetada pelos incêndios porque anda sempre a queimar, tem sempre tudo limpo, vai sempre fazendo mosaicos que os limites se tocam e nunca deixa escapar o fogo”* (entrevista a um técnico local, fevereiro de 2017).

Os residentes locais apercebem-se das recentes mudanças na paisagem rural. O acumular de biomassa combustível é visível, associado a condições severas em termos meteorológicos pode dar origem a situações perigosas com o uso do fogo. A mentalidade ainda muito fechada apesar de aperceber a situação, no seu sentido prático ainda não

enraizou estas mudanças do uso do solo nem o facto de se estar a atravessar momentos de instabilidade climática onde comportamentos tidos há 50 ou 60 anos atrás ao qual foram habituados, não podem ser os mesmos nos dias que decorrem pois tornam as aldeias vulneráveis e agravam o risco de incêndio. Os idosos, hoje únicos residentes nestas aldeias, repetidamente dizem: *“Antigamente não era assim, havia gado, estava tudo limpo, hoje não, hoje ninguém quer trabalhar nas terras e está tudo abandonado e cheio de mato por todo o lado”* ou mesmo *“antigamente o incêndio começava e juntavam-se 3 ou 4 com uma enxada e ele pouco queimava, também não tinha nada para queimar e dominava-se logo o incêndio, e nem bombeiros havia; hoje está tudo cheio de mato e lenha, ele vai para onde quer”*. (entrevista a habitante de Silveiras, em fevereiro de 2017).

A queima em determinadas épocas do ano de sobrantes da atividade agrícola, pelos populares, mesmo consciencializados dos períodos críticos, os seus hábitos não são mentalmente controláveis o que leva a comportamentos inadequados do uso do fogo, apesar de muitas pessoas deterem um conhecimento ecológico do fogo. Confirmação disto mesmo são as suas narrativas: *“no verão, nas manhãs de nevoeiro intenso, logo cedo a gente aproveita para queimar a rama das batatas, algumas silvas e lixo que por ali ande e assim o fumo passa despercebido”* (entrevista a habitante de Moldes em março de 2017); *“um caminho obstruído para o gado passar, um ponto de água tapado, são motivos para lançarem o fogo ao monte, associado igualmente à necessidade de renovação de pastagens”* (entrevista a um técnico florestal local, fevereiro de 2017).

As causas das ignições são uma variável fundamental no ambiente do fogo, onde a sociedade tem capacidade de intervir e trabalhar para uma melhor gestão do risco de incêndio, com o intuito de minimizar as ocorrências e, consequentemente, o risco. Importa trabalhar na capacidade de perceber as intenções dos diversos agentes para com o território e o porquê do uso do fogo.

## **2.6 Discussão dos resultados**

A área de RN2000 no município de Arouca, tem um historial de incêndios rurais que se tem vindo a agravar. Aí o problema é mais grave, do que no restante concelho, não só pelo número de ocorrências, mas sobretudo porque eventos de maior dimensão,

intensidade e severidade aí ocorreram tendo deixado marcas profundas num território classificado. *“Está-se perante uma área crítica em termos de incêndios com elevadas consequências para o assegurar da biodiversidade num estado puro, temos aqui uma boa panorâmica do potencial “piroturístico” de Arouca; pena é ainda não terem dado conta dos motivos suficientes para celebrar a chegada dos incêndios com um grande evento anual”* (técnico local com formação em engenharia florestal).

A recorrência é tão elevada em certos locais que dificulta a obtenção de rendimentos e diminui a biodiversidade pelo que importa repensar as políticas de prevenção e defesa da floresta contra incêndios e reforçar ações preventivas que não se podem restringir apenas a prevenções estruturais e de gestão de combustível.

Na área de estudo, caracterizada por um relevo acidentado (fotografia 6), uma paisagem cada vez mais homogénea, com uma floresta predominantemente de eucalipto



em contínua expansão, pequenas manchas agrícolas que têm vindo a diminuir, um pastoreio em redução, desvalorização económica da atividade agrícola, interação por vezes de forma conflituosa com interesses de diversos atores, individuais e

Fotografia 6: características da área de estudo fevereiro de 2017 institucionais. Paralelamente, há políticas que não se adequam às dinâmicas locais e impõem procedimentos que agravam a suscetibilidade destes sítios aos incêndios rurais.

A não valorização da cartografia dos perímetros queimados cuja importância vai muito para além da simples construção de mapas de perigosidade, desaproveita a possibilidade de construir informação fundamental para a gestão do risco de incêndio. A correta definição, caracterização e identificação da severidade, das “ilhas não ardidas” dos perímetros deveria ser uma prioridade. Esta situação aponta para a necessidade de se desenvolver uma cartografia de risco dinâmica pois o atual modelo tem reduzido interesse preventivo e operacional.





Fotografia 7: Coto do Boi (Moldes), local de uma tarefa inacabada que permitiu a passagem do incêndio, marcas presente no alcatrão (março e 2017)

A atual política centrada na rápida extinção das ignições levou à construção de paisagens com maior carga de combustível contribuindo para o aparecimento de incêndios com comportamentos mais extremos. Por vezes, seria adequado deixar progredir alguns incêndios de baixa intensidade controlando a sua

propagação se reconhecessem benefícios para a área que eles poderiam afetar (fotografia 7). Por outro lado, funcionariam como uma barreira à propagação de futuros incêndios criando condições para o seu controlo.

A incidência de incêndios facilitou o aparecimento e proliferação de espécies invasoras como as *acácia dealbata* (vulgarmente designada por mimosa) e *hakea sericea*. Esta última, pelas suas características, impede qualquer circulação, mesmo de animais: “*se nós formos ver, debaixo daquilo parece um enxame a nascer. Daqui a uns anos nem um bicho lá passa no meio*” (habitante de Ponte de Telhe, março de 2017).

Os incêndios de 2005, e sobretudo no grande incêndio de 2016, mostraram a incapacidade do sistema de controlar o problema resultado da elevada intensidade do incêndio nalguns períodos e também de alguma falta de coordenação de meios, notado entre os populares: “*Eles vieram para aqui porque uma rapariga passou e viu as chamas perto da minha casa, chegou à Portela eles estavam lá parados sem saber para onde ir. Ela mandou-os para aqui, quando aqui chegaram diziam que não tinham ordens de ninguém para onde ir, que tinha sido uma rapariga a mandá-los para aqui, que havia casas em perigo*” (Entrevista a habitante de Bustelo, fevereiro de 2017).

Por outro lado, há o corte raso de espécies autoctones e reflorestação clandestina com eucalipto para o qual os órgãos políticos locais advogam a necessidade do governo central impôr limites.

Em agosto de 2016, a Vice-presidente da Câmara Municipal de Arouca (CMA) mencionou que o *“O elevado potencial de combustão dos eucaliptais foi determinante na desgraça que se abateu sobre o património local da RN2000, cujos habitats de fauna e flora selvagens estavam protegidos por diretivas europeias. Perdemos 47% do nosso espaço Natura e, dos três biótopos identificados em Arouca”* (<https://www.publico.pt/2016/08/16/sociedade/noticia/arouca-quer-impor-limites-a-reflorestacao-com-eucalipto-1741500>). Do mesmo modo, o Sr. Presidente da CMA, afirmou a imposição de limites à reflorestação com eucalipto para evitar erros do passado a nível de gestão florestal, afirmando que *“já em 2005 perdemos 90 km<sup>2</sup> e não se aprendeu nada. Cada proprietário fez como lhe apeteceu, só se plantou eucalipto e ele agora ardeu todo como pólvora, enquanto as zonas que tinham árvores autóctones funcionaram muito melhor como barreira ao incêndio, por essas espécies demonstrarem maior resistência ao fogo”* (<https://www.publico.pt/2016/08/16/sociedade/noticia/arouca-quer-impor-limites-a-reflorestacao-com-eucalipto-1741500>), apelando ao governo a definição de um plano de reflorestação à escala de cada município.

Os eucaliptais em expansão, numa área de conservação da biodiversidade favoráveis ao comportamento extremo dos incêndios é uma realidade não licenciada nem fiscalizada. *“No entanto pouco ou nada se faz para reduzir a expansão do eucalipto que se deve ser restringido a algumas áreas”* (entrevista a habitante de Janarde).

Quase após um ano, o Presidente da CMA, em entrevistas dadas à RT2 e TVI, contrariamente ao dito após os incêndios de 2016 afirmou que *“nós gostamos de eucalipto”* ou *“o eucalipto é bom”*, salientando que *“precisávamos de um ano zero em termo de políticas de reforma florestal e igualmente houvesse legislação que decretasse nos municípios a tutela sobre o seu espaço florestal”*.



Fotografia 8: entrega das assinaturas da petição pública ao presidente de câmara (Fotografia de Movimento Gaio)

Para contrariar a proliferação do eucalipto foi realizada uma petição pública pelo “Movimento Gaio” que luta pela preservação da natureza em estado puro na Serra da Freita, entregue ao presidente da câmara no dia 5 de Junho pelo senhor Bernardo Markowsky (fotografia 8). Após a sua entrega, o presidente da CMA já foi interpelado em sessões da assembleia municipal sobre questões da reforma florestal e conhecimento de atitudes incorretas em áreas de RN2000 evidenciando que não pode fazer mais do que faz e que não tem competências para tal.

A população local tem noção que se está a construir “*um território altamente inflamável*” (habitante de Janarde) e “*não se aproveitam momentos estratégicos para a prevenção e reconversão de comportamentos da sociedade*” e o problema pode agravar-se por múltiplos fatores.

Quando confrontado numa assembleia municipal no dia 30 de junho de 2017 sobre esta problemática e atitudes de completo desleixo, argumenta que “*não posso fazer nada. Nada nada, isto precisa é de uma intervenção estruturada que venha de cima, mas estou a trabalhar para que se produza legislação nesse sentido*”. Contrariamente a esta opinião, os municípios, se for do seu interesse, podem gerir a sua floresta. Após o incêndio de 2005, ano que a área de estudo sofreu a primeira investida de um dos seus maiores incêndios, o PNDFCI para o período 2006-2012, elaborado pelo ISA, posteriormente publicado em Diário da República com algumas alterações, decretava e aconselhava uma profunda alteração ao nível do planeamento e que “os municípios passem a definir políticas de intervenção na florestas e o reforço da capacidade técnica, quer com a revisão



do suporte legislativo ao nível das políticas de prevenção quer com mudanças ao nível de procedimentos” (ISA, 2006: p.6).

Na RN2000 também é aconselhado *“trabalhar em estreita colaboração com os proprietários das terras e as partes interessadas nos diferentes sítios, a fim de definir as iniciativas mais adequadas para conservar as espécies e os habitats, respeitando simultaneamente o contexto socioeconómico local (...) A Directiva Habitats recomenda a elaboração de planos de gestão que permitam estabelecer um diálogo entre todas as partes interessadas e encontrar soluções pragmáticas de gestão para a área em causa”* (EC, 2009: p.5).

Pelo observável, estas recomendações não estão a ser realizadas e, contrariamente, estão-se a impor medidas apenas definidas dentro dos gabinetes que muitas vezes não são do agrado da população nem sequer adequadas para a redução do problema dos incêndios. Os habitantes descontentes queixam-se da forte pressão turística à qual nunca foram habituados. Há roubos das suas produções como no caso de Espiunca junto a um dos terminais do Passadiços do Paiva, e com um conjunto de novas atividades que os perturba (p. ex. veículos todo o terreno). Assim, conclui-se que há medidas que embora não sejam de elaboração obrigatória é aconselhada a sua elaboração por parte dos municípios para uma melhor gestão do seu espaço rural.

Finalmente os incêndios podem ser ainda mais catastróficos pois a continuidade vertical e horizontal do combustível está a acentuar-se. O cenário catastrófico proposto por Filipe Pinho dos BVA que prevê que possam vir a ocorrer eventos com 40 000 ha ou mais ha em Arouca (figura 27), não é irrealista.

A atual política de gestão dos incêndios rurais é descendente, não responde às necessidades locais nomeadamente ao nível da realização de fogo controlado. Por isso, é favorecedora de conflitos em áreas rurais *“Eu muitas vezes tentava fazer a renovação das pastagens, mas aí o vizinho com medo que lhe chegasse aos eucaliptais ligava para os bombeiros e GNR a dizer que andava fogo e logo vinham e apagavam”* (entrevista a pastor em março de 2017).

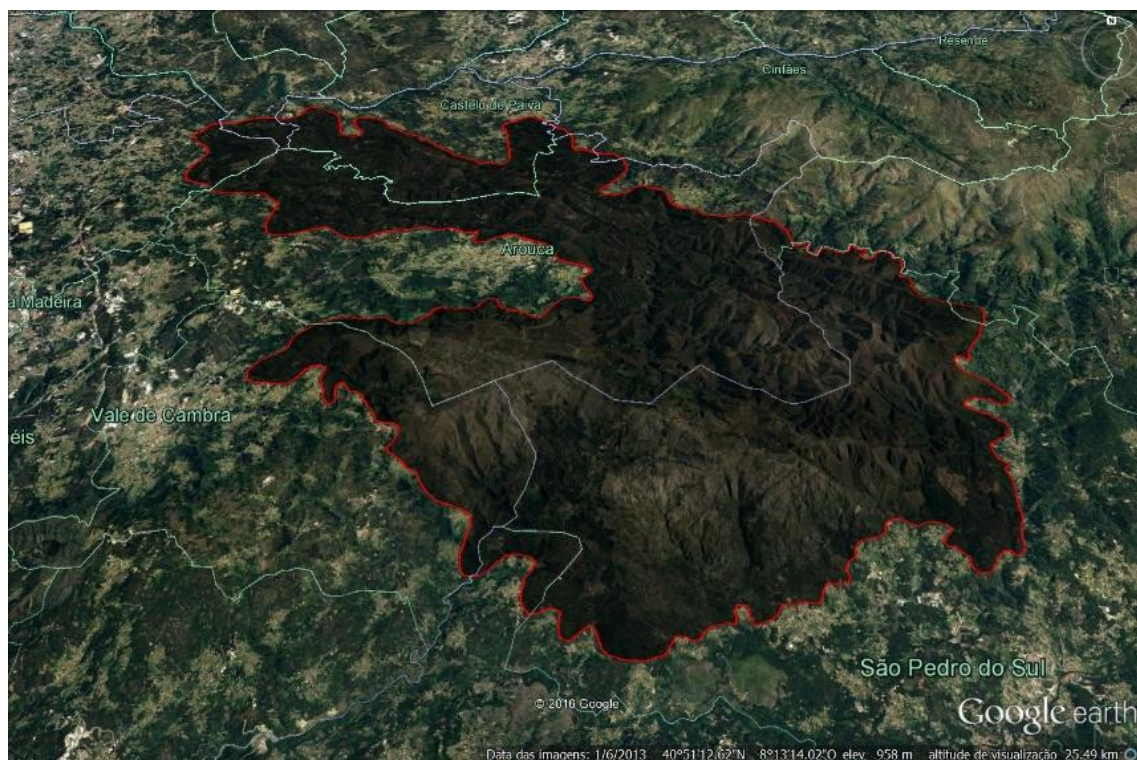


Figura 27: Potencial área de um futuro incêndio em Arouca (Imagem fornecida por Filipe Pinho)

## **Capítulo 3 – Os Serviços de Ecossistema na Rede Natura 2000 no município de Arouca**

Os SE têm sido utilizados para promover o desenvolvimento sustentável e a biodiversidade, mas podem ser utilizados para a prevenção de incêndios rurais. Como se trata de uma abordagem inovadora selecionei SE que na área de estudo mais contribuíssem para a gestão do risco de incêndio. Os escolhidos foram: conservação da biodiversidade, pertence à categoria dos serviços de regulação e cuja escala de beneficiários é global; pastorícia, insere-se nos serviços de produção, mas também de regulação, cujos beneficiários diretos são os locais.

### **3.1 Conservação da Biodiversidade**

Com uma atuação local, os beneficiários diretos deste serviço chegam à escala global. Esta situação de escala de beneficiários é mais facilmente perceptível quando na área de estudo temos um território de RN2000 com normas comunitárias que propiciam a salvaguarda e valorização dos SIC, bem como um território classificado de geoparque.

#### **3.1.2 O contributo das instituições governamentais**

Essa escala acima mencionada é igualmente perceptível quando todo o município de Arouca é classificado de Geoparque. A inauguração remonta a 7 de dezembro de 2007. Resultou de uma ideia de conservação de um património geológico, os fósseis das trilobites de Canelas, por parte de Manuel Valério, responsável por uma empresa de exploração e extração de ardósia, ao qual se juntou posteriormente Artur Sá, professor e investigador na Universidade do Minho, atual coordenador científico do Arouca Geopark. A sua integração na Rede Europeia de Geoparques por um reconhecimento da UNESCO como sendo este território, pelas singularidades geológicas, um património geológico da humanidade ocorre a 22 de Abril de 2009 (figura 28).

Hoje mais do que uma associação que preserva, dinamiza e divulga o património geológico, as suas valências abrem-se para as questões da biodiversidade.



Figura 28: Rede global de Geoparques (Imagem extraída de: <http://www.naturtejo.com>)

O concelho e área de estudo têm uma paisagem rural diversificada resultado de séculos de práticas agrícolas que ainda se vão mantendo intocáveis ou alterando precocemente porque a evolução tecnológica e mecanização não é permitida pelas características endógenas.

A recorrência dos incêndios é a principal ameaça a estas paisagens (fotografia 9), fruto das atitudes da sociedade de completo desrespeito pela conservação da



Fotografia 9: Área agrícola de Regoufe com manutenção de tradições (Março de 2017)

biodiversidade. A busca incessante de serviços de produção com o intuito da obtenção de lucros económicos quase instantâneos que promovem “o *ecossídio da biodiversidade*” (entrevista a habitante de Janarde) ou por atividades de lazer e turismo, serviços culturais ou recreativos

cujas estratégias pretendidas poder político se centra num serviço de produção e causa um excesso de pressão nos ecossistemas, nos serviços por eles prestados e incapacita a sustentabilidade. Estas apostas surgem em detrimento da valorização dos serviços de regulação ou mesmo recreativos, como é pretendido, mas que poderiam integrar serviços de produção equilibrados cuja estratégia fosse a integridade do território.

A biodiversidade base para o bom funcionamento ecossistémico é um recurso que está em rápida transformação. Mesmo sendo uma das valências do Arouca Geopark ainda subvalorizada pelas questões geológicas. O trabalho de campo mostra como os populares sentem o desaparecimento desta riqueza natural, *“pena o Estado central ainda não ter criado um subsídio para acabar com o resto, como fizeram com as vinhas, os olivais, a produção de leite e produção de outras coisas que desincentivou a criação de gado e prática agrícola e levou ao aparecimento de paisagens monótonas degradantes”* assim o dizia um senhor natural da União de Freguesias de Covelo e Janarde, num tom irónico.

As áreas agrícolas e florestais inseridas na RN2000 em Arouca, estão numa rápida transformação e abandono. Este é causado pela dificuldade destas “áreas marginais”, assim consideradas no “Natura 2000, conservação em parceria” da CE (2009), em se modernizar devido ao relevo, propriedades dos solos, ao desincentivo político e falta de apoios financeiros, bem como à falta de transmissão da sua existência aos residentes.

*“Antigamente havia muita gente a trabalhar nas terras; o forte era a agricultura, a criação de gado. Eu ainda me lembro em Silveiras, Regoufe, Covêlo, Cortegaça, cada lugar ter às centenas de cabeças de gado, agora se existirem 50 cabras e 15 vacas é muito. Toda a gente ia com elas para os montes pastar, e havia lugar para esse gado todo, tirava-se deles e dos campos o sustento para viver. Eram tempos felizes, agora não, agora tudo quer um computador, uma televisão, um telemóvel e essas modernices; ninguém quer trabalhar nas terras. É preciso andar todos os dias, mas é uma vida saudável depois, hoje é só doenças, nós aqui ainda sabemos o que comemos, mas essas coisas que se compram nos supermercados sabemos lá o que são. A gente levantava-se cedo ia buscar um molho de mato ou ia com as vacas ou cabras para o monte, recolhia-se tudo dele, lenha e tudo; o gado rapava o mato mais viçoso, os matos mais bravos eram recolhidos para estrumar nos currais. Não havia lenha como há hoje, era tudo aproveitado, às vezes até havia falta dela, íamos aos pinheiros tirar aqueles gravetos secos para acender o lume e o forno para cozinhar, por isso é que também não haviam incêndios como há hoje, podia começar e num instante íamos lá e apagava-se. A vida era outra, isto era só gente, agora está tudo abandonado, ficam os velhos que mal se mexem e novos poucos existem e querem logo ir embora. Como tudo, não há gado não há nada,*

*também não há ajudas nem compensa tê-lo, fica tudo abandonado e os montes ninguém entra neles ou então lavram-nos e metem eucalipto em zonas que eu nunca me lembro de haver uma única árvore e já vou a caminho das minhas 90 primaveras”* (Entrevista a habitante de Silveiras, março de 2017).

São estes os sentimentos dos residentes nestas aldeias recônditas cada vez mais envelhecidas. Velhos, já não tem capacidade para moldar uma paisagem ao qual sempre foram habituados para o qual há fundos comunitários para a sua preservação e restauro. Indignados assistem à sua rápida falência, sentem a necessidade de *“tornar estas aldeias vivas e ativas e não meros pontos de passagem e de visita”* (entrevista a habitante natural de Arouca com residência em São Pedro do Sul, março de 2017).

Apenas a cooperação e articulação entre as partes interessadas pode resultar numa área agrícola conservada, floresta diversificada em constante gestão e conservação pois, impede a erosão, armazena água e carbono, tem um valor recreativo, de utilidade pública com enorme riqueza natural e são o habitat ideal para um vasto leque de plantas e animais. A longo prazo funciona como uma estratégia capaz de diminuir o risco de incêndio rural. Muitas das espécies autóctones são consideradas “árvores bombeiras” exemplo de videiros e amieiros, sem esquecer os carvalhos e castanheiros que em 2016 tiveram capacidade autónoma de extinguir frentes de incêndio, exemplo da vertente de Fuste, orientada para o Vale da Freguesia de Moldes, fazendo preservar toda a parte Oeste da freguesia intacta, ou em Adaúfe que impediu a chegada do incêndio à aldeia com o auxílio dos populares.

Atualmente poucas são as florestas autóctones existentes e as que existem estão muito fragmentadas e sujeitas a uma transformação insustentável. Como forma de impedir esta mudança foram incluídas na diretiva habitats como forma de prevenção e preservação e restauração, embora haja falhas quando a *“a floresta é uma prioridade”* como disse a o poder político local.

Alguns foram os fundos estruturais que visavam o incentivo de boas práticas de manutenção da paisagem dos espaços rurais, exemplo disso foi o regulamento “Desenvolvimento Rural” no período 2007-2013 mas que o trabalho de campo ajudou a perceber que não teve a devida aplicação nem impactos observáveis. Sobre esta questão



dos apoios financeiros provenientes dos diversos fundos, quando abordados os populares não tinham conhecimento dos mesmos para atividades de conservação da biodiversidade, ou então confundiam apenas com fundos relacionados com apoios á agricultura, para a obtenção de equipamento sobre a qual diziam “*não vale a pena concorrer porque a área sobre a qual somos proprietários não tem as dimensões adequadas para a obtenção dos apoios financeiros*” (entrevista a habitante de Moldes, março de 2017).

Tendo em conta as características da população que ali habita com instrução precária e muito influenciada pelos meios de comunicação social, os agentes locais de maior proximidade, ADRIMAG, CMA e Associação Geopark Arouca (AGA) bem como o ICNF que tem o dever de conservar e preservar este território e informar devidamente os populares da existência destas ajudas financeiras. No trabalho de campo notei que por vezes nota-se uma certa vontade na não transmissão para um futuro benefício (p. ex. apropriação de terrenos).



Fotografia 10: Novas plantações de eucalipto das encostas de Silveiras (fevereiro de 2017)

Estas situações favorecem a construção de um território suscetível a ser consumido por incêndios com características cada vez mais extremas e não haja a conservação da biodiversidade que caracteriza o SIC, sob a ameaça desaparecer as suas características naturais (fotografia 10). Como dizia uma

habitante da união de Freguesias de Covelo e Janarde “*Vivemos numa área de Rede Natura 2000 e num Geoparque, o que é que a Câmara e a Associação Geopark Arouca têm feito nesse sentido? Nada. Cada um faz o que quer. Eles recebem dinheiro para conservar e dinamizar estas áreas e não o aplicam aqui, só vêm um bocadinho do território e depois constrói-se o pior cenário, agora é eucalipto por todo o lado, basta olhar em nosso redor onde à 40 anos atrás não havia nada disto ou nem mesmo 20, apenas matos para pastagem ou uns pinhais. Após os incêndios em vez de travarem as*

*atitudes das pessoas, as coisas ainda pioram e alastram. Se houvesse uma avaliação rigorosa acerca da Rede Natura, como ela era e é hoje, e do geoparque igual, e fossem ameaçados da retirada desses títulos, eu queria ver como esses que só estão sentados atrás dos computadores e não vêm ver estes sítios, e esquecem-se que são estes sítios que dão nome à Rede Natura e ao Geoparque, começavam a mexer-se com o medo. Isso não passa tudo de uma fantochada, eles recebem o dinheiro e desviam-no para outros lados e estes lugares estão a morrer. E como os velhos morrem a biodiversidade também morre”*

### **3.1.1 O contributo da sociedade civil**

A conservação da Natureza não é uma tarefa fácil num território fragmentado, de inúmeros proprietários e onde o registo cadastral não existe. A maioria da área de estudo corresponde a propriedades privadas. As juntas de freguesias quando questionadas sobre as propriedades comunitárias, umas na sua posse, outros ainda sob a jurisdição das comissões de compartes, notou-se uma plena falta de informação e sentido de responsabilidade sobre *“aqueles espaços de todos e ao mesmo tempo de ninguém”*. Com conhecimento apenas a junta de freguesia de Moldes tem um trabalho realizado pelo antigo presidente de junta, Joaquim Santos em conjunto com a Associação florestal do Ente Douro e Vouga, na tentativa de conhecer e cartografar todas as parcelas a eles pertencentes.

No trabalho de campo observei que nas aldeias onde as comissões de compartes não reúnem os populares falam dos baldios como propriedade privada sobre a qual tem poder em parte deles. Já existe a intenção de registar em seu nome e a preocupação para qual dos filhos deixar a parte que lhes pertence em herança, esquecendo-se da génese comunitária destes terrenos.

*“As autoridades locais podiam ter feito mais do que aquilo que fizeram até ao momento”* dizia um habitante natural de Janarde. Que se tenha conhecimento foi feito um guia da biodiversidade com todas espécies de fauna e flora encontradas no território Arouca Geopark, uma estação da Biodiversidade entre o Parque de Campismo do Merujal e Frecha da Mizarela, na Serra da Freita, painéis interpretativos ao longo dos Passadiços



do Paiva, elaborados pela AGA aliado recentemente aos programas educativos que têm ao dispor da comunidade e parcerias em iniciativas civis.

Sobretudo associações como a Associação Florestal do Entre Douro e Vouga que tem o dever de defender os direitos dos produtores associados, numa outra vertente aqui pretendida dinamiza ações de reflorestação com espécies autóctones. Mais de 900 árvores foram plantadas junto aos Passadiços do Paiva, infraestrutura onde faz limpeza e manutenção. Na Serra da Freita em conjunto com a Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico (ACHLI) criam condições para a sua fixação e minimização de impactos na pecuária, com manutenção de silvados e libertação de presas, indevidamente apanhadas pelos caçadores. Em conjunto já plantaram mais de 7000 carvalhos (*Quercus Pyrenaica*). Esta associação florestal colabora com o ICNF na realização de faixas de gestão de combustível, rede primária, abordado de seguida, e em trabalho de vigia e combate no período crítico.



Fotografia 11: Ações de reflorestação com espécies autóctones  
(Movimento Gaio)

Os movimentos associativistas civis trabalham por voluntariado. Sem apoios, lutam pela preservação da biodiversidade e atuam sobretudo no perímetro florestal da Freita sobretudo nos baldios de Albergaria, Ameixieira, Currais, Cales e Souto Redondo, refiro-me assim ao Movimento Gaio e Movimento Matéria-

Prima. Pretendem devolver à Serra da Freita um espaço com maior biodiversidade e com o intuito de desenvolver ecossistemas equilibrados associado ao envolvimento das comunidades, sensibilização e educação ambiental (fotografia 11). O primeiro movimento referido, atua nestas áreas desde 2012. Até 2014 realizaram mais de 20 lançamentos de bolas de sementes nativas, e sementeiras com várias espécies de bolotas, 9 plantações com caducifólias, cada plantação com mais de 600 árvores. Em 2015 criaram

um viveiro no Baldio da Ameixieira e fizeram 3 plantações com mais de 600 árvores cada, vários lançamentos de bolas de sementes nativas e sementeiras diretas. Quase todos estes esforços realizados até ao momento arderam em 2016, mas muitas delas sobreviveram. Pós incêndios de 2016 reflorestaram mais de 10 hectares com mais de 4000 árvores e sementeiras diretas, duas plantações no baldio de Albergaria com mais de 3000 árvores. Além deste trabalho colaboram com outros movimentos e dinamizam ações de vigilância florestal, educação ambiental com presença em escolas e conferências.



Fotografia 12: Sementeiras diretas no baldio da Ameixieira  
(Movimento Matéria-Prima)

O segundo movimento referido surgiu no momento do incêndio por um grupo de cidadãos que andava em ação de defesa dos seus bens. Desde então já realizaram 3 sementeiras diretas, 6 plantações, duas em conjunto com o movimento anterior, com quase 4000 plantas (fotografia 12). Com um trabalho

extremamente ativo em prol dos bens comunitários adquiriram material metálico para a construção de 2 reservatórios de água com capacidade de 150 000 litros cada um que permitirá a regas das árvores e o reabastecimento em contexto de combate pelos meios terrestre e aéreos.

### 3.2 Pastorícia

A pastorícia é uma atividade que existe na área de estudo mas com muito menos importância do que há décadas atrás. Está relacionada com a criação de gado gaulês de Raça Arouquesa e de gado miúdo sobretudo caprino. O beneficiário direto é o produtor local mas a comercialização tem um impacto sem dúvida pelo menos regional.

*“O vazio animal começa a prevalecer, menos cabeças de gado e menos área percorrida pelos animais que deixam os montes repletos de biomassa combustível*

*lenhosa, para ser consumida pelos incêndios.”* (entrevista a técnico florestal local, fevereiro de 2017)

### 3.2.1 Evolução do número do efetivo animal de raça arouquesa

A raça Arouquesa é considerada uma raça rústica face aos pobres recursos alimentares da sua zona de reprodução, adaptam-se bem ao clima agreste com invernos frios que enfrentam, e tem diversas valências entre produção de carne e leite, e animal de trabalho, embora a primeira seja mais importante.

A raça arouquesa tem a denominação DOP (Denominação de Origem Protegida). Esta designação é utilizada para referir e identificar um produto originário desse local ou região, cuja qualidade ou características se devem exclusivamente ao meio geográfico



Fotografia 13: Exemplar de raça Arouquesa no seu local de pastagem (Serra da Freita abril de 2017)

específico incluindo fatores naturais e humanos cuja fase de produção tem lugar na área geográfica delimitada. Nas aldeias do planalto da Serra da Freita da União de Freguesias de Albergaria e Cabreiros, e no Montemuro, freguesia de Alvarenga, os animais saem dos seus currais para se

alimentarem e pastarem na serra (fotografia 13). Mas hoje em dia *“temos uma raça arouquesa que de rusticidade pouco tem. Mantida em currais a erva verde, feno e silagem é assim que hoje temos grande parte destes animais neste território”*. (Entrevista a um habitante de Silveiras, fevereiro de 2017)

Na RN2000 e em Arouca o gado bovino não é só de raça Arouquesa. O gado bovino de raça turina para produção de leite também faz parte deste efetivo mas não com as mesmas valências nem rusticidade da Raça Arouquesa. O gado turino não beneficia desse DOP.

Tabela 2: Efetivo bovino no concelho de Arouca (Fonte: Dados do INE)

Ano	Bovinos
1934	6634
1955	8435
1979	7761
1989	8331
1999	7357
2009	5667

Apesar de muito variável no tempo, no período entre 1934 e 2009 (Tabela 2) revela um decréscimo total do gado bovino no município de Arouca de 15 % mas de 1989 a 2009 o decréscimo foi mais acentuado (32%). Os dados e o trabalho de campo realizado ajudou a perceber que o gado bovino já teve outra representatividade no município de Arouca *“à medida que chegamos até hoje, apesar do número de gado ter diminuído e vai diminuir mais, a redução maior foi na raça Arouquesa”* (habitante de Albergaria da Serra, janeiro de 2017).

A tabela 3 mostra o efetivo animal de raça Arouquesa, registado na ANCRA à data de 5 de Julho de 2017, à escala da freguesia e que ascendia a 1 252 animais. Seguramente este valor já foi muito superior. Não sendo discriminados os lugares de registo, há freguesias cuja área está completamente englobada na RN2000 nas restantes com parte nesta área, *“efetivo animal registado maioritariamente encontra-se inserido nas vertentes da Freita (área de estudo), pontualmente são os casos que os animais estão fora dessa área, pela proximidade à montanha e necessidade desse espaço para sua manutenção e quanto mais*

Tabela 3: Efetivo animal arouquês registado nas freguesias com parte na área de estudo (Fonte: ANCRA)

Freguesias	Total de animais
Albergaria e Cabreiros	224
Alvarenga	475
Arouca e Burgo	65
Canelas e Espiunca	60
Covêlo e Janarde	96
Moldes	164
Rossas	11
Santa Eulália	112
Urrô	45

*próximos e entranhados nos meios urbanos menor a densidade de animais”* (entrevista ao veterinário responsável pela vacinação dos animais em fevereiro de 2017)

O trabalho de campo ajudou a perceber que o pequeno proprietário, num total de 12 contactados na área de estudo, de aldeias que não sejam do planalto da Serra e que tenha em média até 15 exemplares prefere não libertar os animais e ele próprio colher o seu alimento. Vários motivos explicam esta opção como alterações do uso do solo

e crescimento de uma floresta com enorme carga lenhosa, não permite alimentação do animal, a pluriatividade do produtor remete a criação de gado para uma atividade secundária cujo rendimento não é fixo, e por motivos de segurança devido ataques de lobos e roubos, como frequentemente acontecem. *“Numa semana mataram-me duas vitelas, se fosse a vender cada uma cerca de 1000 euros, agora estão ali as carcaças delas a apodrecer, uma pessoa chama as autoridades eles dizem que não são nada os lobos e não somos recompensados, ficamos com o prejuízo”* (entrevista a criadora de gado na Serra da Freita, fevereiro de 2017).

### 3.2.2 Evolução do gado miúdo

Nem só a os animais de grande porte pisoteiam caminhos e matos para se alimentarem. Animais de pequeno porte também fazem parte desta atividade e são sobretudo os ovinos e os caprinos. Na RN2000 são percorridos por gado de raça arouquesa e gado miúdo, sobretudo caprino.

Os recenseamentos mostram uma diminuição drástica do efetivo animal caprino e ovino no município. O que mais presença tem na RN2000 é o caprino pelo trabalho de campo realizado. Relativamente ao ovino houve uma redução de 96,6% passando de 9651 animais para 323 e os caprinos cujos dados são foram obtidos após 1979, a diminuição foi de 51,7% passando dos 5 237 animais para os 2 530 (tabela 4).



Fotografia 14: Saída do rebanho de Regoufe para pastar (março de 2017)

Com a tendência que se tem vindo a observar, os dados dos próximos recenseamentos serão piores com reduções mais acentuadas.

Com esta redução drástica hoje são poucos os exemplares por vezes mantidos em estábulos ou currais.

Estes animais mais ágeis necessitam de acompanhamento constante por parte do

pastor e seus cães por motivos de segurança e *“se lhes der para correr uma pessoa tem de ir atrás delas e já começa a cansar”* (entrevista a pastor de Regoufe) (fotografia 14).

Para estas raças não existe nenhuma associação que certifique esta carne. Os dados existentes são apenas dos recenseamentos e vacinações. Dados precários, não correspondem ao efetivo animal no território pois, alguns produtores tem um número mínimo de animais *“registrado com o intuito da obtenção de algum financiamento, mas esse é muito reduzido e não compensa o trabalho da candidatura e o tempo que demora a vir o dinheiro”* (entrevista a um veterinário responsável pela vacinação dos animais).

Tabela 4: Efetivo Ovino e caprino no concelho de Arouca (Fonte: Dados do INE)

Ano	Ovinos	Caprinos
1934	9651	
1955	5889	
1979	4069	5237
1989	4564	5165
1999	3453	4852
2009	323	2530

O trabalho de campo realizado ajuda a perceber que com o gado miúdo cerca de 60% dos animais dos rebanhos ou mais, não dispõe de brinco significado que *“muitos animais não estão registados, isso dá multa, e por isso os pastores quando questionados sobre os seus animais nunca dão informação apesar de, naturalmente serem desconfiados”* (Entrevista a uma habitante de Albergaria da Serra em junho de 2017). Ou seja, o excesso de burocracia e exigências à produção leva a uma atividade paralela para obtenção de outros rendimentos essenciais à vida do produtor e escoamento do produto num mercado de proximidade, *“sobretudo restauração local que procura produtos locais, de qualidade que pelo conhecimento do produtor e não olha a registos”* (entrevista a pastora de Regoufe, abril de 2017).

Não havendo um dado credível para a RN2000, apenas os pastores e criadores poderiam afirmar concretamente a quantidade de animais que efetivamente existem. No trabalho de campo realizado nunca houve uma descrição precisa do número do efetivo animal. Este quando enunciado era sempre precedido da palavra *“cerca de”* referindo que já foram aos milhares de exemplares à 50 ou 60 anos atrás.

Há data de 2017, Silveiras tem *“cerca de 50 cabras”* repartidas entre dois criadores com 25 cada. Um não as retira dos seus currais, o outro tem a sua propriedade cercada onde elas se alimentam e as leva a pastar. A aldeia de Regoufe tem 3 pastores do sexo



feminino, com “cerca de 100 cabras” que diariamente saem para a sua área de pastoreio. Neste lugar o sistema de pastoreio funciona por “vezadas”, os animais reúnem-se todos no centro da aldeia e um só pastor “conduz o gado”. De acordo com o número de cabeças de gado que cada um tem, percentualmente equivale o número de dias semanais que cada um o conduz. Quem tem mais gado, tem a obrigação de levar mais dias e vice-versa. Neste lugar é a dona Fátima que detém cerca de 60 % do rebanho e proprietária de um restaurante, escoia ali muita da sua produção.

Nos lugares pertencentes do planalto da Serra da Freita, existem e resistem apenas 4 pastores, 2 no lugar dos Cabaços individualmente, um com cerca de 150 cabras, outro com cerca de 200, um na Mizarela com cerca de 150 e um em Albergaria com cerca de 60. No sítio do Montemuro, não há conhecimento de nenhum rebanho, a forte presença é o gado graúdo muito por causa do “bife de Alvarenga” que leva a uma maior aposta na raça Arouquesa reforçada com o aparecimento dos Passadiços do Paiva.

Os pastores em geral são idosos. Com uma faixa etária cada vez mais elevada acima de 50 anos, maioritariamente com mais de 65, visualizado em trabalho de campo, estes pastores continuam a sua atividade pelo gosto na mesma e não propriamente pelo lucro que esta atividade lhes possa trazer (fotografia 15). *“Eu hoje ando com o gado por gosto, isto não me traz lucro nenhum, antes pelo contrário, a vacinação, alguma ração, o tempo perdido, toda a burocracia necessária para ter-mos o gado e vender algum, e os ataques dos lobos, a venda de uma cabeça de gado não cobre toda esta despesa que este deu, mais vale deixar tudo ao abandono”* (entrevista a pastor da Serra da Freita, março 2017).



Fotografia 15: Pastor da Serra da Freita, Manuel do palheiro (Fotografia de Pedro Bastos)

Este é um discurso entristecedor comum entre todos os pastores contactados. Hoje em dia, cada vez mais, há menos interessados nesta prática ameaçada pela falta de incentivos, por um mercado que não procura os recursos endógenos e por um desrespeito

pela atividade pastoril remetendo o pastor para um coitado, mas que sustenta a humanidade. *“Nós pastores ainda somos vistos como uns coitadinhos que vivemos ausentes do mundo, somos quase considerados atrasados mas, somos nós que lhes damos o que de melhor comer, com mais qualidade. Por aí quantas vezes o produto não certificado nem autóctone que nos é exigido e vindo dos supermercados passa por o ser. Esses restaurantes por aí vendem vitela arouquesa ou cabrito que é comprado nos supermercados e passa por ser de cá e nós somos prejudicados, não temos procura e não querem pagar o valor para esta qualidade”* (Entrevista a pastora de Regoufe, abril de 2017).

A faixa etária mais nova, escassa, não pretende dar continuidade, vêm nesta atividade apenas o refugio se mais nenhuma opção de emprego existir, mesmo se tivessem um rendimento fixo. No entanto houve casos de pessoas que se formaram com curso superior e abandonaram a atividade para se dedicar à pastorícia, como o caso da D. Fátima de Regoufe.

O envelhecimento dos pastores, sem capacidade de locomoção para acompanhar os animais e o baixo custo benefício da atividade são motivos para o constante abandono. Paralelamente surgem os ataques cada vez mais frequentes dos lobos que consomem às dezenas de cabeças de gado sem a devida compensação. Ainda referente à questão lobística existem discordâncias entre os populares indignados dizendo que, vêm estes a ser libertados naqueles territórios, e que *“já não são lobos como de antigamente”*, mais destemidos ao ser humano, por outro lado as entidades competentes pela sua salvaguarda afirmam o contrário, que nunca houve libertação de lobos.

Com o passar dos anos e aproximar da atualidade o número de animais reduziu na ordem dos milhares e consequentemente os montes e vales que outrora eram preenchidos por esta atividade e os mantinha tratados, uma manutenção multibenéfica, são vazios de animais dispostos ao crescimento espontâneo de espécies invasoras que se aproximam cada vez mais das aldeias velhas, abandonadas e vulneráveis. O fogo nestes locais é um ótimo renovador de pastagens e tal se verifica nos territórios percorridos pelos pastores





Fotografia 16: Renovação de pastagens na Serra da Freita, por pastores (fevereiro de 2017)

na Freita e Arada e Montemuro, este ultimo com mais frequência, onde existe uma enorme área de produção de gado graúdo. Resultado disto, temos o mapa de recorrências com áreas que arderam mais de 9 vezes, por uma atividade benéfica, criminalizada e remetida para a clandestinidade (fotografia 16).

Muitos são os casos pontuais observados que, os pastores colocaram fogo para esse mesmo efeito, eles têm um

conhecimento de como e quando o usar, como nos afirmou um pastor da Serra da Freita *“ eu tenho consciência de quando o fazer e em que condições, não vou por a aldeia em perigo, faço porque sei que ele autonomamente se extingue e eu o controlo ”*.

Apesar destas boas intervenções dos pastores, são vários os casos em que são vítimas de denuncia, rapidamente as autoridades comparecem no local para terminar com o foco benéfico para a atividade em questão e serviriam como *“travão aos grandes incêndios para que não fossem tão severos nem chegassem tão próximo das aldeias”* (relato de um pastor), indignado com a tentativa feita em janeiro de 2016 da qual foi acusado por um vizinho proprietário de eucaliptais, e repulsivo à pastorícia mas que *“tudo ardeu no grande incêndio, cuja sua iniciativa poderia ter prevenido”*. (entrevista a pastor da Serra da Freita, abril de 2017)

### 3.2.3 Áreas de pastoreio

O efetivo animal é a variável que vai condicionar o perímetro da área de pastoreio, quanto mais animais, necessidade de uma área maior e vice-versa.

Referente à área de pastoreio esta, como explicado na metodologia, foi delimitada de acordo com o cruzamento de informações de diversas fontes primárias pela dificuldade de abertura ao diálogo por parte dos pastores e um não mencionar de áreas exatas.

Nem só os pastores e criadores de gado da área de estudo fazem usufruto da mesma. Na Serra da Freita, pastores de aldeias como Covo, e Gestoso, na fronteira com o município de Arouca utilizam o planalto pertencente à RN2000 para alimentar os seus animais, considerado na área de pastoreio. Contrariamente, criadores de gado de Cabreiros e Tebilhão libertem o seu gado que se dirige para áreas fora da área de estudo, assim não consideradas.

Dificuldade foi acrescida na área do Montemuro onde a informação era nula, mas a percepção que *“toda área referente ao Sítio Montemuro é uma área de pastoreio para mais de 400 vacas de raça arouquesa pertencentes ao do Banco BIC”* pelo que relataram habitantes da freguesia de Alvarenga.

Quando questionados os pastores, sobre para onde levavam ou libertavam os animais, disseram estes *“são libertados para o monte, para os baldios ou maninhos”*. São utilizadas propriedades comunitárias que eles próprios dividem e não cruzam *“consideram quase como suas, não aceitam intrusos e vêm-nos com maus olhos”* (entrevista a um técnico florestal local, fevereiro de 2017).

Após os incêndios de 2016 as áreas percorridas por estes animais acima mencionados foram fortemente afetadas levando à necessidade de ajuda externa, na



Fotografia 17: Ilha de alimento pós-incêndio na Serra da Freita (fotografia de Manuel Rainha)

disponibilização de fenos, por parte da Cooperativa Agrícola de Arouca, para a alimentação. A exigência em quantidade de alimentação revelou que, a ajuda disponibilizada fosse reduzida levando à *“necessidade de percorrer às vezes 30km por dia para procurar locais onde os animais se pudessem alimentar”*. (entrevista a pastora de Regoufe, março de 2017) (fotografia 17). Na serra da Freita também foram aproveitadas áreas que tinham sido tratadas por fogo

controlado e que não arderam, para os devidos efeitos.

Casos inesperados aconteceram com os rebanhos. Passado um mês da passagem do incêndio ainda morriam cabras queimadas por se enterrarem na cinza ainda em brasa, devido a um fogo subterrâneo que prevalecia no tempo. Este sucedido levou à morte de 4 cabras do rebanho de Regoufe e outras que sobreviveram com queimaduras.

As formas de pastoreio difere de acordo com o tipo de animais, os de grande porte e de raça autóctone, autonomamente libertados pastam e regressam aos seus currais, o miúdo necessita de acompanhamento e de uma área de pastoreio por vezes maior, “ *a ida constante com as cabras para o mesmo local após 3 dias seguidos leva a uma habituação dos animais aquele sítio e por vezes começam a ficar no monte, daí após incêndios também termos de percorrer uma imensidão de quilómetros para alimentar o gado. A estranheza do local leva a que acompanhem sempre o pastor*” (entrevista a pastora Regoufe, março de 2017).

O resultado do somatório dá uma área de pastoreio de cerca de 3400 ha, o que corresponde 22% da área de estudo.

Cruzando os dados das áreas de pastoreio com os da COS 2007, nível 5 (figura 29) e mapa de recorrências verifica-se que, as áreas correspondem quase na sua totalidade, com mais de 90% a incultos, onde existem os matos densos e pouco densos, vegetação herbácea natural e vegetação esparsa. Eu pude comprovar que efetivamente ainda hoje são estas áreas de incultos as preferidas pelos animais. O cruzamento das mesmas áreas com a recorrência dos incêndios evidencia que é aí que prevalece o maior número de recorrências, ou seja, existe uma estreita ligação entre a atividade pastoril e o uso do fogo.

Os benefícios desta atividade deveraim ser valorizados numa política de gestão e valorização territorial. Uma correta gestão desta atividade fomenta a biodiversidade, intervém a nível do sequestro de carbono que resulta na instalação e melhoramento das pastagens e na redução da carga de biomassa que pode servir de combustível nos meses mais críticos para os incêndios (Rocheta, 2011).

Na área de RN2000 é o gado bovino de raça arouquesa e o gado miúdo que podemos ver pastar.

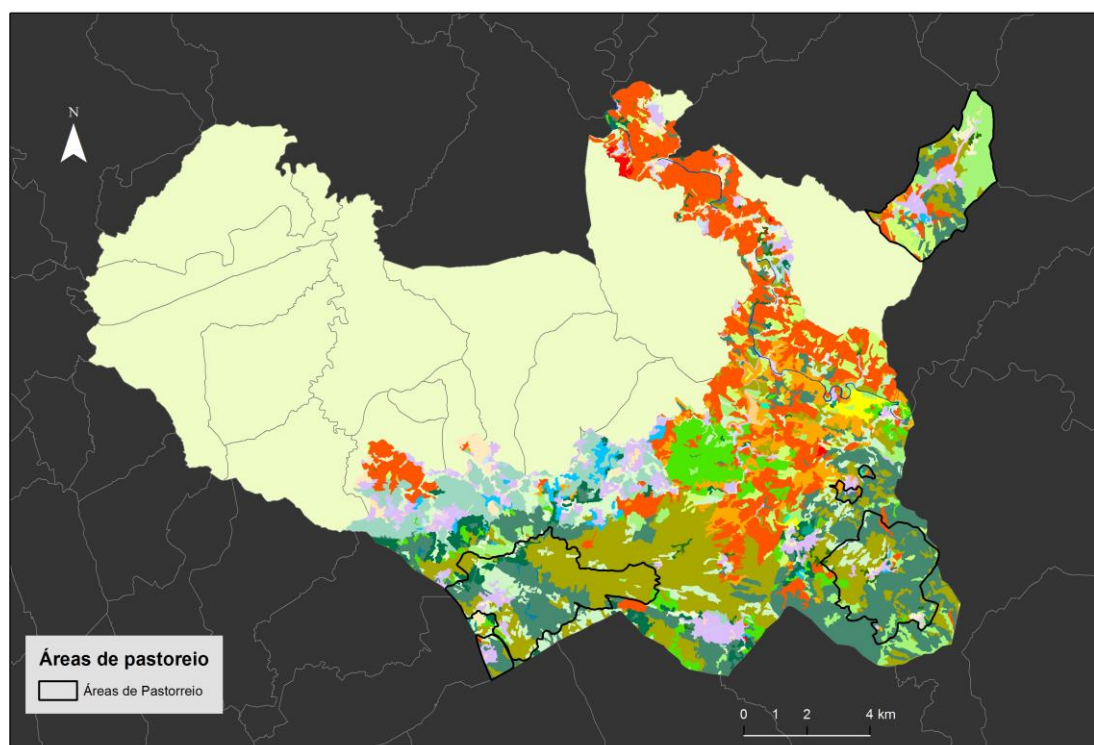


Figura 29: Áreas de pastoreio e ocupação do Solo (Fonte: COS 2007 trabalho de campo)

## Capítulo 4 – Contributo dos Serviços de Ecossistema na minimização do risco de incêndio rural

*There is no reason to believe that bureaucrats and politicians, no matter how well meaning, are better at solving problems than the people on the spot, who have the strongest incentive to get the solution right.*

*Elinor Ostrom*

Hoje em dia, está-se a gastar muito mais dinheiro no combate que na prevenção (Tabela 5) “Comparando os dois períodos pré-PNDFCI (2000-2006) e pós-PNDFCI (2007-2012) verifica-se que as médias dos custos de prevenção variaram muito pouco (de 24,8 a 23,2 milhões de euros por ano), enquanto os custos com o combate aumentaram entre os dois períodos de 62,0 para 69,3 milhões de euros por ano, com uma correlação não significativa com as áreas ardidas, e passando a razão Combate/Prevenção de 2,5 para 3,0” (ICNF, 2014a: p.46). A variação verificada na tabela evidencia um desajustamento entre a prevenção e o combate, com uma diminuição média anual de 1,6 milhões de euros de gastos na prevenção e um aumento de 7,3 milhões no combate.

Tabela 5: Custos e perdas médias anuais dos incêndios florestais nos períodos 2000 a 2006 e 2017 a 2012 (extraído de ICNF, 2014 p.47)

	2000-06	2007-12
Custos de Prevenção (M €)	24,8	23,2
Custos de Combate (M €)	62,0	69,3
Perdas florestais (M €)	385,2	116,9
Custos de Recuperação (M €)	110,3	25,6

Fonte: ICNF, ANPC e GNR.

Além de não se cumprirem os regulamentos estipulados no que respeita a DFICI, o maior problema ocorre quando em termos políticos se pensa na prevenção momentaneamente e apenas numa estratégia de combate permanentemente pois, pensa-se que o reforço de meios de combate, extremamente caros é a forma mais eficaz de minimizar os efeitos dos incêndios. A prevenção é mais eficiente que a extinção para gerir

os incêndios rurais (FAO, 2011). Em Portugal a prevenção está fundamentalmente focalizada nos aspetos estruturais (p.ex. criação de pontos de água, caminhos) e na redução dos combustíveis.

#### 4.1 A gestão de combustível

A área de RN2000 não é só constituída por propriedade privada mas também por terrenos baldios ainda na propriedade das comunidades e das respetivas comissões de compartes que por vezes não se reúnem, outros são propriedade das juntas de freguesias e por fim existem os perímetros florestais, “a floresta” assim designada entre os populares. Estes perímetros em cogestão com ICNF podem abranger a totalidade de baldios ou parte deles, e é apenas neles são realizadas técnicas de fogo controlado para gestão de combustível (figura 30).

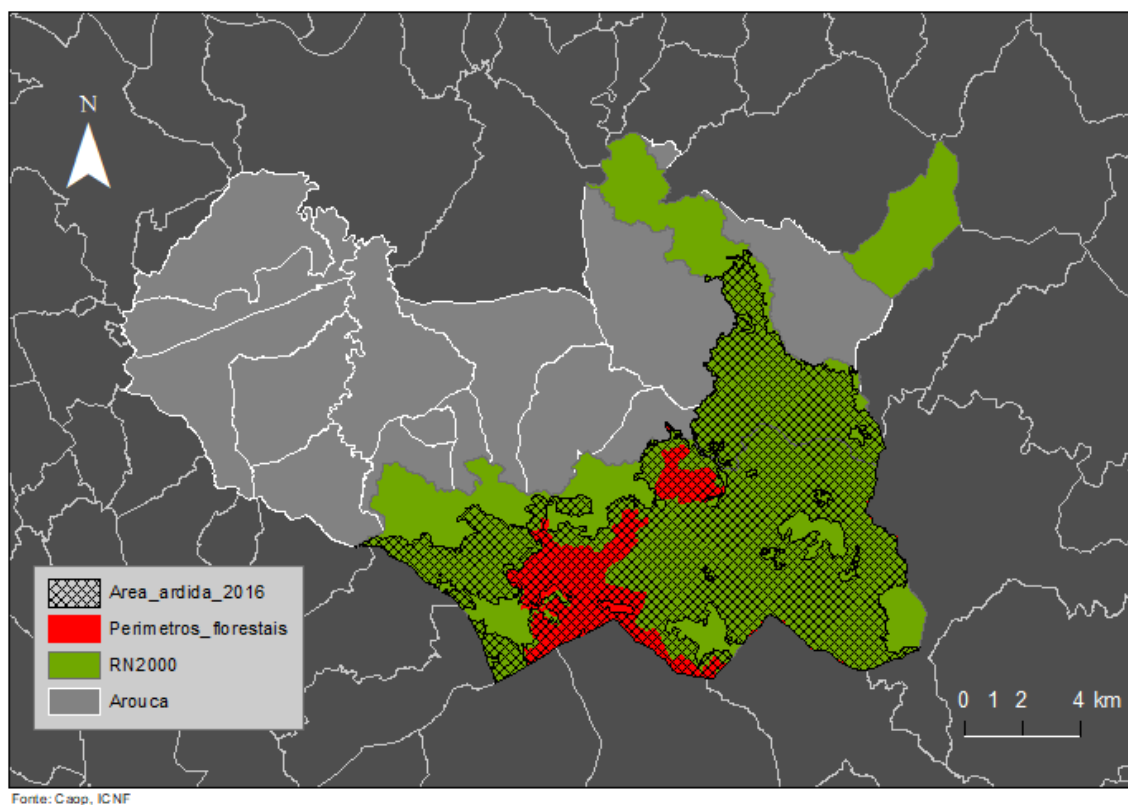


Figura 30: Perímetros florestais da Freita, Mó e Viso afetados pelo incêndio de 2016

O ICNF, tinha vindo a desenvolver um trabalho fundamental na e DFCI na serra da Freita, nos baldios submetidos ao regime florestal, tendo o técnico local delineado uma



estratégia com envolvimento dos atores que vivem naquele território, como as políticas europeias para a RN2000. O engenheiro Manuel Rainha, em parceria com o 2º

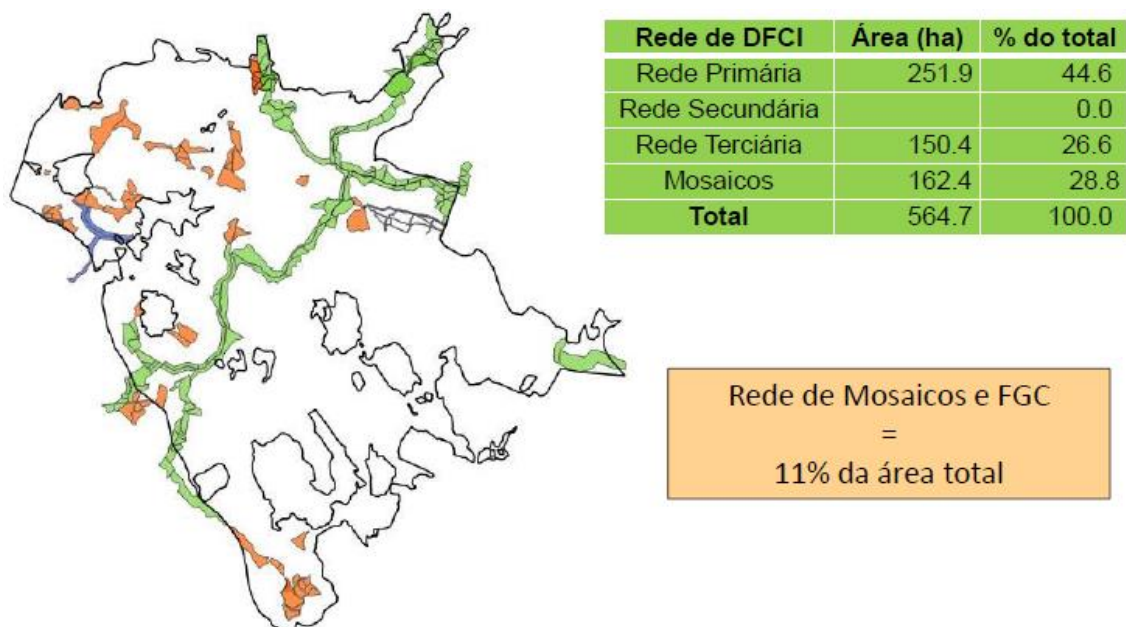


Figura 31: Faixas de contenção e mosaicos no perímetro florestal da Freita (Imagem de Manuel Rainha)

Comandante dos BVA, Filipe Amorim e Associação Florestal do Entre Douro e Vouga, realizavam as faixas de gestão de combustível, rede primária, e os mosaicos (figura 31), o que se designa estratégias de fogo controlado (fotografia 18). A sua implementação tem diversas vantagens para os ecossistemas e biodiversidade. Eliminam resíduos, colaboram na gestão de habitats para o pastoreio, caça e lobo ibérico, na gestão e restauro de ecossistemas, controle de pragas além de alterar o comportamento do fogo e reduzir os níveis de severidade no caso de um incêndio posterior.

A rede primária e terciária (representada a verde na figura 31) corresponde a intervenções estrategicamente delineadas de fogo controlado para servir de ancoragem a frentes de incêndio e reduzir a sua intensidade. Os mosaicos (representados a laranja na figura 31) que são uma forma de intervenção “*mais gratificante*”, segundo o engenheiro Rainha porque são intervenções resultantes do trabalho de simbiose entre o técnico do ICNF e os interesses dos pastores, ou seja, a integração do uso do fogo técnico com o uso do fogo tradicional, onde já foram tratados 564,7 ha sobre esta forma (fotografia 18).



Fotografia 18: Técnicas de fogo controlado na Serra da Freita (imagem de Manuel Rainha)

Um trabalho moroso, pelas características da população serrana mas de aceitação, interesse, colaboração e ambição a longo prazo. Desta forma o técnico não impôs a sua autoridade e acaba por cumprir os patamares da abordagem TEEB referidos na bibliografia sobre os SE. Estrategicamente, observou numa primeira fase as intenções territoriais

dos pastores com o uso do fogo, apercebeu-se das suas relações com o território e sabendo das necessidades deles, realizou o seu trabalho em favor dos pastores complementando-o com competência técnica, a partir do qual passou a ter apoio, aceitação, e vontade por parte deles para que fosse sempre feito mais, solicitando mesmo a sua realização.

*“Quando tomei jurisdição sobre este perímetro [da Freita] tive de começar a vir para cá aperceber-me dos comportamentos das pessoas. A minha estratégia passou pelo completar e alongar o trabalho iniciado por elas para que elas sentissem que eu era um dos deles e não um acusador ou uma autoridade repreensiva dos seus atos. Com o tempo eu fui-me integrando, hoje [Março de 2017] sou quase como da família. Apesar de não saberem o meu nome quando passo chamam o engenheiro da carrinha amarela e vêm-me solicitar para que sejam feitas queimadas. Apesar deles as saberem fazer sabem que nós temos meios técnicos e condições de avaliação para serem feitas em segurança e somos um dos deles assim, não correm o risco de serem acusados. Eles têm necessidade disto para o gado poder comer, este território não sendo deles é deles, temos de ter noção disso. Ainda estou a dever umas queimadas aí a uns pastores que me foram solicitadas.”* Pena foi o seu abandono do ICNF pois são pessoas como estas que devem ser aproveitadas e valorizadas para uma correta estratégia de DFCI.

Em 2016 o engenheiro Rainha tinha-se proposto realizar fogo controlado em mais umas parcelas, o que foi desaconselhado pois já havia muito negro na paisagem e isso era mau para o turismo. Se esse objetivo se tivesse concretizado teria sido possível travar a



propagação dos incêndios de agosto de 2016 nessas parcelas e reduzir o número de hectares ardidos e consequentemente o impacto do negro.



Fotografia 19: Ilha verde, resultado da integração do uso do fogo técnico com o uso do fogo tradicional na aldeia da Castanheira - 2016

Este trabalho de gestão de combustível por si só não tem capacidade autónoma de extinguir um incêndio que encare as faixas ou os mosaicos. A vegetação igualmente desenvolve-se nestas áreas tratadas, e para o devido efeito tinham de estar constantemente em solo nu, desprotegido dos agentes erosivos mas, tem um papel passivo de

combate aos incêndios. (fotografia 19).

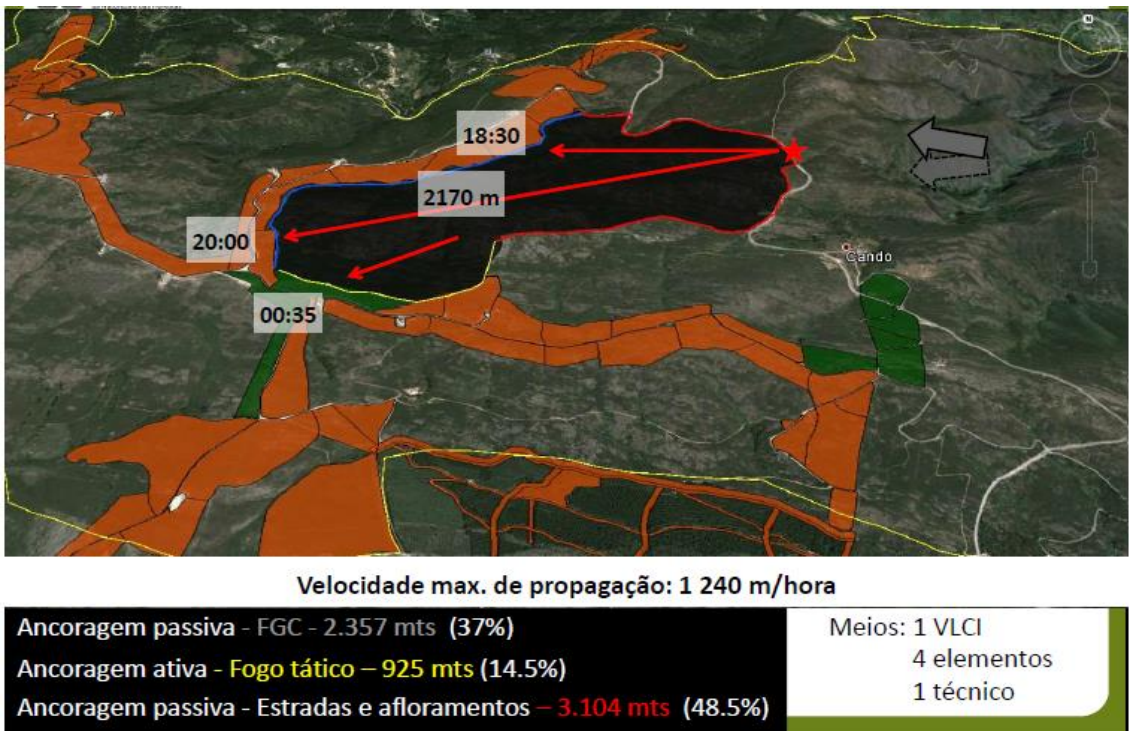


Figura 32: Resultado do incêndio do dia 10 de março de 2014 (imagem de Manuel Rainha)

Com meios pré posicionados os incêndio que ali chega descontrolado passa a ser um fogo dentro da sua capacidade de controlo e possível extinção. Assim se viu também num incêndio do dia 10 de março de 2014 com início às 17:15h que se extingui no dia a seguir pelas 12:30h tendo uma área ardida de 128 ha, onde esteve presente 1 veículo ligeiro de combate a incêndios, 4 operacionais e 1 técnico. (figura 32)

O resultado deste incêndio que, ao que tudo indica, começou numa renovação de pastagens feita por um pastor mostra a eficiência do trabalho desenvolvido com as fachas de gestão de combustível, demonstra que estas estratégias são fundamentais para a ancoragem de incêndios, pela redução da carga de combustível que se reflete numa redução da intensidade do incêndio e não é preciso espetáculos teatrais que os meios de comunicação social elaboram e transmitem.

O trabalho de campo com este engenheiro demonstrou a sua capacidade de prever os comportamentos futuros das comunidades serranas. Mesmo antes de abandonar o ICNF, em Março de 2017 na Serra da Freita junto aos lugares de Agualva e Manhouce onde andava a realizar trabalhos de limpeza e diz *“este verão o ponto crítico para os incêndios nesta zona vai ser aqui, pelo que vejo e as condições que estão isto vai arder”* e assim sucedeu, no dia 21 de Agosto de 2017, a área referida ardeu.

Como forma de auxílio a estas estratégias de prevenção, nestes locais temos de saber aproveitar o fogo. Nem todos os incêndios são negativos, nem todos devem ser extintos, devem ser usados como forma de desenvolvimento territorial e como forma de incentivo a uma prática sustentável e dinamizadora do território, como dito no ponto 2.6.

## **4.2 Prevenção multiobjetivo: os serviços de ecossistema**

A análise das fichas de caracterização ecológica dos SIC selecionados presentes no PSRN2000 mostra que apesar da sua caracterização, há referência aos fatores de ameaça e orientações de gestão. Comum entre os selecionados, os incêndios revelam-se como um dos principais fatores, e também, já referido, um promotor de alteração. Como forma de prevenir e tornar os territórios mais eficazes na preservação do património natural existem

orientações de gestão com referência aos valores naturais que podem ser valiosas na prevenção e resiliência a incêndios rurais. (Tabela 6)

Tabela 6: Detalhes das orientações de gestão dos SIC

SIC	Orientações de gestão
1; 2, 3	Adotar práticas de pastoreio específicas (de percurso, com cercas elétricas e cães)
1; 2; 3	Manter práticas de pastoreio extensivo
1; 2; 3	Salvaguardar o pastoreio
1; 2;3	Aumentar a pressão do pastoreio
1; 2; 3	Assegurar o mosaico de habitats (zonas de pastagens e agrícolas, bosques, matos)
1; 2; 3	Promover a regeneração natural
1; 2; 3	Conservar, bosques e arbustos
1; 2; 3	Conservar e recuperar povoamentos florestais autóctones
1; 2; 3	Recuperar vegetação dos estratos herbáceo e arbustivo
1; 2	Promover a áreas de floresta mediterrânica
1; 2; 3	Conservar e recuperar a vegetação ribeirinha autóctone
1; 2; 3	Condicionar intervenções nas margens e leito de linhas de água
1; 2; 3	Impedir o corte e colheita de espécies e criar alternativas à sua colheita (Cultivo)
1; 2	Definir zonas de proteção de espécies (microreservas)
1; 2; 3	Impedir a introdução de espécies não autóctones e controlar as existentes
1; 2; 3	Manter e recuperar habitats contíguos (corredores ecológicos)
1; 2; 3	Condicionar a intensificação agrícola
1; 2; 3	Condicionar a expansão do uso agrícola
1; 2; 3	Condicionar o uso de agroquímicos / adotar técnicas alternativas
1; 2; 3	Condicionar a expansão urbano-turística
1; 3	Incrementar a sustentabilidade de atividades com interesse para a conservação
1; 2; 3	Ordenar atividades de recreio e lazer, e desporto de natureza (todo o terreno)
1; 2; 3	Impedir as deposições de dragados ou outros aterros
1; 2; 3	Remover por corte mecânico a biomassa nas áreas não pastoreadas
1; 2; 3	Efetuar gestão por fogo controlado e/ou efetuar desmatações seletivas
1; 2; 3	Reduzir o risco de incêndio

(Fonte: fichas de caracterização ecológica dos SIC (Serra da Freita e Arada; Rio Paiva e Serra do Montemuro)

Em relação aos SIC existentes no concelho de Arouca o PSRN2000 identifica 26 medidas que estão relacionadas com a conservação da biodiversidade e pastorícia. Todas as medidas de orientação buscam a conservação dos valores naturais e o seu restauro no entanto nem todas tem um impacto direto. Existem medidas de orientação que valorizam ou condicionam outras atividades mas que buscam a integridade dos valores naturais. A análise da tabela mostra que a generalidade das medidas selecionadas são transversais aos 3 SIC e identificam-se diferentes tipologias de orientação e gestão relacionadas com a conservação da biodiversidade e pastorícia. As tipologias identificadas são relacionadas com a pastorícia (castanho), com a atividade agrícola (amarelo), processos ecológicos naturais (verde), atividades humanas (azul) e com o intuito de reduzir o risco de incêndio (vermelho).

#### **4.2.1 Conservação da biodiversidade**

A conservação da biodiversidade é fundamental num área com as características da selecionada, apesar de poucas iniciativas serem feitas estas tem sido levadas a cabo sobretudo pela Associação Florestal do Entre Douro e Vouga e por movimentos da sociedade civil (Gaio e Matéria Prima).

Como referido na bibliografia sobre os SE, há serviços que não são transacionáveis no mercado. O estudo do seu valor e forma de intervenção torna-se mais complicada, no entanto são eles que mais podem contribuir para uma sustentabilidade dos ecossistemas a longo prazo, onde se inclui a conservação da biodiversidade que são considerados serviços de “pontas” ou externalidades (Pereira et al., 2009). Na tabela das orientações de gestão para os SIC existem medidas diretas e indiretas que se incluem neste SE, refiro-me às medidas relacionadas com a atividade agrícola, processos ecológicos naturais e atividades humanas que podem ser também uma valência na prevenção de incêndios e na resiliência dos próprios ecossistemas e das comunidades.

Na gestão da conservação da biodiversidade, detetaram-se falhas a nível das instituições autárquicas, ao não quererem assumir responsabilidades por competências que lhes foram atribuídas. A Comissão Europeia (2009) sugere a elaboração de um plano de gestão para os SIC. Na área de estudo estes planos não existem e seriam necessários considerando os diferentes usos e atividades aí existentes. Um aspeto que contribui para

a não realização deste plano é o facto de os SIC serem intermunicipais o que obriga a uma interação entre os municípios o que é muito dificultado pelos diferentes interesses e orientações político-partidárias.

Na minha opinião, as autarquias em conjunto com as juntas de freguesia, além de conhecerem as suas competências, devem partir para o terreno, perceber as intenções das partes interessadas e explicar-lhes as condicionantes dos regulamentos da RN2000 e outros (p. ex. Reserva Ecológica Nacional-REN), e elaborar um plano de gestão para cada SIC do concelho em conjunto com os municípios que os mesmos abrangem. Se houvesse esse plano haveria um regulamento interno para os SIC a ser incluído no Plano Diretor Municipal (PDM) ao qual todos deveriam obedecer sentindo-se responsabilizados.

Os objetivos do PMDFCI tal como o PNDFCI são focados apenas na resposta à ocorrência e sua preparação, o que é manifestamente insuficiente quando se assume a floresta como uma prioridade. Em vez ter objetivos de preparação e supressão deveria ter objetivos de prevenção para evitar a ocorrência de incêndios rurais.

Ainda referente às questões da floresta e dos incêndios, para além de estar sediada no concelho a Associação Florestal do Entre Douro e Vouga, haver representação do ICNF, a CMA pela imensa área florestal do município deveria ter um gabinete técnico florestal devidamente equipado, com técnicos de diversas áreas do saber relacionados com a floresta, inclusive técnicos de fogo controlado no ativo e material necessário para o seu trabalho no terreno, ao invés de apenas uma técnica, cujas competências vão muito para além da salvaguarda da floresta.

Nas últimas décadas várias políticas públicas nacionais e europeias contribuíram para alterações profundas do uso e ocupação do solo que não só aumentaram suscetibilidade a incêndios rurais como afetaram negativamente a biodiversidade. Face à intensificação do plantio de eucaliptos na RN2000, o SEPNA, os órgãos autárquicos com conhecimento dessas alterações dever-se-iam mostrar ativos pois, são agentes de fiscalização que pela proximidade cabe o dever de zelar pela manutenção, conservação e restauro da biodiversidade local.

A assinatura e emissão de pareceres de autorização de intervenções sobre o território leva a que estas instituições, tenham um papel de conhecimento e

responsabilidade sobre o sucedido. Caso os mesmos não sejam emitidos, e se verifique um incumprimento do estipulado nos instrumentos de gestão territorial com repercussões naquele local, as devidas medidas legais deverão ser tomadas e denunciadas a fim de reverter situações que tornam o território mais suscetível aos incêndios rurais e se proceda ao restauro da biodiversidade, fundamental ao bom funcionamento ecossistêmico. Acontecimentos de desprezo e desinteresse aconteceram e acontecem quando privados comunicam às entidades públicas (CMA) situações de atentados à biodiversidade e afirmam que a situação não é da sua competência e meramente do ICNF, e nada fazem. Situação idêntica aconteceu com a entrega da petição contra reflorestação com eucalipto, *“entregue e atirada para cima da mesa como símbolo de desprezo e até hoje não houve qualquer tipo de fiscalização sobre o sucedido”* (Bernad Markowky 2017). Daqui se tira a ilação que as camaras e juntas ao não conseguirem intervir, por inércia ou desconhecimento, contribuem para a construção de um território mais suscetível. Estas instituições *“só agem sob uma obrigação penosa vinda de cima”* (habitante de Janarde). Igualmente, situações como as publicamente mostradas não podem acontecer pois demonstram uma profunda falta de respeito pelos cidadãos e falta de sentido de governança local. Para além disso também refletem a falta de fundamentação de muitas das opiniões de responsáveis políticos locais que mudam de opinião com muita frequência (num determinado momento posicionam-se contra a plantação de eucalipto mas uns meses depois incentivam a sua plantação).

O pós-incêndio é um momento fundamental para se tomar iniciativas de conservação da biodiversidade pois os traumas sofridos pela população podem facilitar a mudança. Estes são momentos chave para serem aproveitados pelas entidades locais no aconselhamento à população em termos de reflorestação, mas esta janela de oportunidade é extremamente curta como demonstra a atitude e o comportamento de um habitante de Moldes cuja propriedade e habitação foram atingidas pelos grandes incêndios de 2005 e 2016. Pós incêndio dizia *“agora de volta de casa nunca mais vou deixar vir nada; estes eucaliptos vou pô-los abaixo e vou andar sempre a corta-los para não crescerem, não quero voltar a passar pelo mesmo”*. Três meses depois, o pensamento é diferente, *“vou deixar vir dois ou três rebentos em cada pé porque depois preciso de estacas para feijões*

*e assim tenho perto de casa”. Passado 6 a 8 meses a situação agrava-se pois “fui comprar duas caixas de eucalipto, com cem cada, para plantar no meio dos outros onde eram mais espaçados, estes que rebentam depois dá-se uma monda e dá madeira”* (fotografia 9).

As iniciativas corretas implementadas pelos agentes locais, sobretudo os proprietários, deveriam ser valorizadas, apoiadas e dinamizadas com ajudas financeiras para a manutenção e restauro da biodiversidade, por se estar num território RN2000 (p. ex. utilizar o fundo florestal permanente e outros fundos falados no ponto 1.1.3), pois beneficiam a sociedade. Com a devida aplicação destas ajudas, a exacerbada plantação de eucalipto poderia ser revertida pela plantação de espécies autóctones que contribui para a resiliência das florestas e das comunidades.

O cidadão tem de ser um ator ativo na prevenção e mitigação do risco de incêndio. A maior parte do território da área de estudo corresponde a propriedades privadas e muito fragmentadas, para as quais não há cadastro que dificulta qualquer tipo de intervenção. Apesar de tudo existem grandes parcelas de terreno que são comunitárias, os baldios, alguns em cogestão com o ICNF, os designados perímetros florestais. Algumas destas áreas poderia ser utilizadas como locais experimentais de boas práticas de conservação da biodiversidade, levadas a cabo por organismos públicos (p. ex. ICNF) em colaboração com instituições de investigação. Poderá ser uma ótima ferramenta para motivar a população a mudar atitudes e comportamentos.

#### **4.3.2 A pastorícia**

Para além do uso do fogo controlado a gestão de combustível pode ser feita através do corte mecânico ou através da pastorícia. Refletindo novamente a tabela das orientações de gestão, neste SE podemos incorporar os pontos a castanho relacionados com a pastorícia bem como pontos inseridos nas restantes tipologias mas favoráveis à manutenção e proliferação deste serviço (p.ex: Promover a regeneração natural; Recuperar vegetação dos estratos herbáceo e arbustivo; Assegurar o mosaico de habitats (zonas de pastagens e agrícolas, bosques, matos); Definir zonas de proteção de espécies (microreservas); Manter e recuperar habitats contíguos (corredores ecológicos); Efetuar gestão por fogo controlado e/ou efetuar desmatações seletivas). Considerar esta atividade

enquanto SE tem muitas valias. Mas a pastorícia também necessita da utilização do fogo para a renovação de pastagens. Importa envolver as populações locais, como estava a ser feito pelo ICNF através do engenheiro Rainha. Importa delimitar as áreas de pastagem que são vastas e ter em consideração os interesses dos pastores na renovação das pastagens e estabelecer um programa de ação que seja criteriosamente cartografado e monitorizado.

O investimento na prevenção com políticas pró-ativas, multiobjectivo de valorização territorial, traduz-se num retorno ambiental, social e económico de longo prazo que minimiza o risco de incêndio e torna a floresta e as comunidades mais resilientes. Num contexto de alterações climáticas e de profundas transformações sociais e económicas, a prevenção deve basear-se na gestão sustentável da floresta e na gestão sustentável das áreas rurais para limitar o risco de incêndio (FAO, 2011). Deve ser valorizada a abordagem participativa das populações pois são os atores principais em tornar efetiva a prevenção dos incêndios (FAO, 2011)

Importa valorizar a pastorícia que nessa área em concreto beneficia da designação DOP, as carcaças de vitela, novilho, vaca e boi de raça Arouquesa devem ser criadas de forma tradicional. Todavia, a criá-las em estábulo e com outro tipo de alimentação está-se a alterar as características do produto. Importa encontrar soluções para os problemas que levam os criadores deste tipo de gado a alterar a forma de criação que vão muito além de incentivos financeiros.

O incendio de 2016 mostrou que áreas onde o gado miúdo pastava o fogo parou pois a quantidade de combustível era muito mais baixa, como foi o caso de vertentes perto de Regoufe em direção a Drave e mesmo no planalto da Serra da Freita.

São vários os estudos que nos referem que a pastorícia é uma atividade benéfica à prevenção de incêndios (Manso, Bento, & Rego, 2005; MB Moreira, 2006; M Moreira, 2008; M. B. Moreira & Coelho, 2008; Ruiz-Mirazo et al., 2007), contudo não tem uma visão integrada de valorização do territorial.

Segundo (Challot, 1990) a combinação entre estratégia alimentar e cargas animais pode ser usada para fins de gestão dos espaços rurais (p. ex. associar a pastorícia à proteção da floresta contra os incêndios). Considerado o melhor sistema de pastoreio o



de justaposição, uma floresta pode não ser pastoreada mas protegida nos seus limites por esta atividade (Rocheta, 2011). As valências da pastorícia vão além desta ideia preventiva de redução de combustível. Com base nesta atividade, proponho a sua valorização integrada que promove o desenvolvimento territorial de âmbito ambiental, social e económico destas áreas consideradas “marginais”.

A pastorícia está pouco modernizada, valorizada e incentivada é muito exigente em termos burocráticos e com os pastores a serem considerados uns “*atrasados*”. O seu fim parece estar próximo, mas são necessárias medidas incentivadoras, inovadoras e atrativas para valorizar a atividade no mercado de trabalho, mas torna-la atrativa quando devidamente inserida numa estratégia de valorização territorial a longo prazo.

Apesar de se considerar um serviço de produção, tem diversas valências na regulação ecossistémica. Com forte história nestes SIC as exigências impostas levaram ao findar de costumes relacionados com a atividade e benéficos para os ecossistemas e prestação dos seus serviços bem como dum mercado de proximidade excessivamente controlado impulsionador da sua “clandestinização”. Neste sentido seria importante, a certificação da carne caprina e a liberalização deste mercado cujas exigências não compensam a criação a par da liberalização de técnicas ancestrais devidamente regulamentadas do uso do fogo por parte dos pastores para renovação de pastagens em vez da sua criminalização. No PNSE há uma formação dos proprietários agro silvo pastoris para o uso do fogo controlado como forma de prevenção contra grandes incêndios, uma medida de extrema importância a ser imposta na RN2000 com estas características. Estas ações proporcionavam uma redução de causas por negligência relacionadas com esta atividade, reduzia o combustível acumulado e permitiria a renovação das espécies bem como o ampliar das áreas de pastoreio. Técnicas devidamente regulamentadas e usadas fora do período crítico sobre a qual o gabinete técnico florestal sugerido, teria de estar em constante atenção e apoio ao pastor/produtor. É de extrema importância que quando surgem ocorrências nestas áreas de pastoreio ou suas proximidades, se encaminhe um técnico de fogo controlado e uma equipa de sapadores para avaliar o comportamento do fogo em detrimento da GNR e uma força massiva de bombeiros.

Hoje poucos são os que se dedicam a tempo inteiro e vivem dela. É uma prática sem capacidade de atração de mão-de-obra jovem. Há necessidade de medidas modernas, mas conservadoras, para a sua revitalização o que contribui para o desenvolvimento local, o reativar de outras atividade a si diretamente relacionadas pois, “*o problema começou com a desvalorização do animal e a solução passa novamente pela valorização do animal*” (engenheiro Manuel Rainha, março de 2017). Estas seriam medidas que contribuiriam para o restabelecer da biodiversidade e minimização do risco de incêndio florestal.

Apesar das medidas já mencionadas que beneficiavam diretamente o produtor, outras poderiam surgir que indiretamente lhe traria lucro e poderia cativar a atração de mão-de-obra através de parcerias e contratos. Exemplo destas medidas são os contratos-programa devidamente regulamentados que se poderiam estabelecer entre as autarquias, ICNF e criadores de gado/pastores. Sem prejudicar nenhuma das partes deve proporcionar essencialmente ao criador ou pastor uma boa qualidade de vida por um rendimento mensal constante que pode ter valor acrescentado. O rendimento será obtido pelas diversas formas que esta atividade gera lucros e benefícios para a conservação da biodiversidade (serviço de regulação) enquanto associado a um serviço de produção. Até ao momento em Portugal não há conhecimento deste tipo de acordos relacionados com a pastorícia. Os diversos fundos cuja finalidade é a conservação da natureza e biodiversidade (no ponto 1.1.3) e rendas obtidas do parque eólico da Serra da Freita, cujo impacto direto é o habitat natural destes animais, seriam verbas dinamizadoras da atividade.

Poder-se-ia repovoar áreas em plena decadência “*tornando-as novamente vivas*” (entrevista a habitante natural de Arouca residente em S. Pedro do Sul) pela captação de mão-de-obra formada e capacitada tecnicamente. A autarquia em conjunto com o ICNF, informava, sensibilizava e incentivava os residentes, caso necessário abriria um concurso para moradores arouquenses interessados. Esta estratégia também permitirá uma redução do desemprego. Cada pastor tem o seu espaço, portanto deverá ter-se em atenção os limites das áreas já pastoreadas.

Uma consequência da valorização desta atividade seria criação de “rebanhos nómadas” que poderão ser contratados para a limpeza florestal.

A pastorícia nestes parâmetros precisa de apoio logístico constante, reconstruir-se-iam antigas casas florestais que poderiam ser moradias destes novos criadores de gado e criar-se-iam infraestruturas de apoio à atividade, de acordo com as exigências dos regulamentos da RN2000 bem como a cedência dos primeiros rebanhos e cães pastores. Esta atividade terá de ser devidamente monitorizada. A atribuição de remunerações ficava condicionada ao número de cabeças de gado, e pela área atribuída a cada pastor que seria condicionada pela capacidade que o rebanho teria de a tratar pois, sabendo o normal crescimento da vegetação com ausência de pastoreio sabe-se a quantidade consumida. O lucro com venda de animais, nunca passando abaixo das cabeças cedidas, ficaria para os pastores e quanto maior a capacidade de reprodução e aumento do efetivo animal maior a remuneração e maior área tratada.

Esta será uma das estratégias que a curto, médio e longo prazo se pode considerar um investimento na prevenção e resiliência a incêndios com benefícios para o território, proporcionado a atratividade e rejuvenescimento e proliferar de uma atividade com história, aliando-se a inserção tecnológica para o controlo e gestão do gado no seu habitat e do próprio território (p. ex. uso de drones).

O município hoje aposta na valorização integrada da atividade turística de contacto com a natureza porque “*O turista cada vez mais procura experiências e sensações únicas*” (vice-presidente da CMA). Aliado aos contratos programa com consentimento dos pastores cria-se o turismo de pastorícia. A autarquia ou Associação Geopark Arouca (AGA) com a colaboração das juntas de freguesia criavam uma agenda em parceria com os pastores e estabeleciam um protocolo sem que houvesse alterações dos hábitos do pastoreio nem fosse danosamente influenciado pela prática turística (p. ex número de indivíduos) e criavam um pacote de oferta turística relacionada com a pastorícia. O turista contactava a AGA ou empresas de animação turística, estes tinham o pacote ao dispor do público para o acompanhamento do pastoreio. A AGA e empresas contactavam os pastores. De acordo com o pastor selecionado o turista era informado do local e hora para ser pastor por um dia. Esta será uma ótima forma de colocar ao dispor novas experiências ao turista, o contacto com a natureza, com o que o território tem de melhor para oferecer, a história de uma paisagem. Cada turista teria de pagar um valor

simbólico de inscrição revertendo para o pastor e, se houvesse liberalização do acima mencionado mercado de proximidade, seria uma ótima forma de venda dos animais e constante aposta na produção.

Como forma de valorizar ainda mais esta atividade, poder-se-iam criar pontos estratégicos de observação do pastoreio, não necessitando de uma infraestrutura para os devidos efeitos procedia-se à georreferenciação dos mesmos que são de acesso livre à comunidade.

Todas as intervenções são uma ótima estratégia de desenvolvimento e valorização integrada do território, mas promotoras de uma sociedade e uma paisagem resiliente a incêndios rurais (a vermelho na tabela).

#### **4.3.3 Outros Serviços**

A falta de dados secundários e a limitação temporal para a recolha de dados primários impediu que outros SE fossem considerados como era a minha plena intenção.

A utilização dos SE selecionados como estratégia de prevenção dos incêndios rurais vai muito para além dos SE equacionados nesta dissertação. Exemplo de outros serviços gostaria de ter abordado neste estudo o fornecimento de água, mas a inexistência de pontos de captação na área de estudo e a jusante, no rio Paiva, fez abortar a intenção. Serviços não selecionados como sequestro de carbono, turismo e produção de alimento vegetal são importantes na estratégia de prevenção de incêndios e que todo o trabalho de campo que realizei mostrou a sua viabilidade.

Todos estes serviços têm de ser vistos de forma integrada pelo que a abordagem territorial é importante.

Dentro da estratégia desta dissertação de sugere-se que seja criado a nível municipal um plano de prevenção de incêndios rurais em que constem nomeadamente: i) cartografia dos serviços de ecossistema com implicações na redução dos incêndios rurais e uma tabela onde se identifiquem os objetivos preventivos a alcançar por cada um. Nela identificam-se ações e as dificuldades de implementação territorial e orientações de implementação; ii) hierarquização dos núcleos populacionais em função da vulnerabilidade a incêndios; iii) criação do regulamento de intervenção e plano de ação.

Eu estou consciente nesta abordagem e mostrou-se importante na redução do risco de incêndio e na valorização integrada do território por isto, pretendo no futuro aprofundar e criar condições para que esta estratégia possa ser implementada numa política de defesa da floresta contra incêndios rurais.

## **Conclusão**

A área de RN2000 integrada no concelho de Arouca tem como objetivo a conservação de espécies e habitats. Apesar desta valência, existe uma forte alteração da ocupação e dos usos do solo, clandestina, não fiscalizada, agudizada por uma falta de apoios financeiros e técnicos a práticas ancestrais e históricas daqueles sítios que valorizem a RN2000. O solo torna-se mais pobre, homogéneo, colocando em risco a sustentabilidade da biodiversidade ali existente. Paralelamente há aumento da vulnerabilidade das pessoas e comunidades que ali habitam e extraem do solo parte dos seus rendimentos.

Os comportamentos e atitudes da sociedade estão a levar à construção paisagens com características que favorecem a ocorrência de incêndios de elevada intensidade. A área de estudo enfrenta um grave problema com a recorrência dos incêndios que tendem a aumentar, assim se viu na transição do ano 2005 para 2016. Apesar do fogo fazer parte do funcionamento destes ecossistemas, esta é a área do concelho com maior recorrência, com níveis de severidade elevados que impede a normal regeneração das espécies.

Eliminar o fogo e os incêndios é uma impossibilidade, sempre fizeram parte dos climas mediterrânicos e do metabolismo destes ecossistemas associado a um conjunto de tradições de uso do fogo como ferramenta de gestão da paisagem. A minimização do risco é uma necessidade cuja atual política de gestão de risco de incêndio não consegue resolver. Observando o ciclo da catástrofe, no caso dos incêndios rurais, verifica-se que o foco hoje em dia está numa resposta contundente aos acontecimentos, com o reforço de meios de combate, e não na sua prevenção. Com situações extremas como ocorreu em 2016 em Arouca e em 2017 em Pedrogão Grande, o atual dispositivo não consegue dar resposta às exigências e entra em colapso. Os incêndios que assumem uma elevada intensidade, isto é, incêndios extremos são impossíveis de controlar são assim um desafio para a sociedade.

A mudança de paradigma é uma necessidade para controlar as ocorrências dos incêndios e minimizar o seu impacto ecológico e social. Geralmente advoga-se um maior equilíbrio entre os recursos financeiros atribuídos ao combate e à prevenção, no entanto é fundamental repensar o que deve ser a prevenção. Como forma de contribuir para uma

melhor gestão do risco de incêndio rural e contribuir para a prevenção, resiliência e desenvolvimento local, uma das formas mais eficazes passa pelo aspeto inovador deste estudo. Sugerem-se políticas de prevenção pró-ativas “multi-benéficas” que passam pela aposta na valorização dos SE não só numa vertente económica, mas também numa vertente ecológica e mesmo cultural.

Por outro lado, há falta de apoios financeiros e técnicos a práticas ancestrais e históricas daqueles sítios que valorizem a RN2000

Assume-se no decorrer deste trabalho que os SE, conservação da biodiversidade e pastorícia seriam uma ótima ferramenta de DFCI com várias perspetivas de acordo com as valências de cada serviço passando pela valorização integrada do território, todo ele classificado.

Ações de conservação da biodiversidade recomendadas, de trabalho mútuo, ainda são precocemente reconhecidas, elaboradas e valorizadas com reconhecimento por parte do poder político local das graves falhas. Estas ações pelos apoios externos deveriam ser devidamente, regulamentadas, implementadas e controladas para uma melhor intervenção, gestão e reconversão de más práticas que tornam o território vulnerável. Igualmente obter-se-ia um território diversificado, polivalente, autóctone e visualmente atrativo que contribuía para a minimização do risco de incêndio rural.

Neste serviço fizeram-se propostas simples como a elaboração de um plano de gestão para os Sítios Natura 2000, a dotação da CMA de um gabinete técnico florestal devidamente equipado de técnicos e material sapador, o aproveitamento de momentos pós incêndio para reconversão de tendências maléficas à conservação da biodiversidade e mais ações de fogo controlado cujos benefícios são vários na prevenção de incêndios e servem de apoio à pastorícia. Como forma de mostrar às comunidades e as manter sempre atualizadas nas propriedades comunitárias poderiam ser feitos projetos piloto em termos de conservação da biodiversidade por parte do poder político local bem como a sua cedência protocolar para experimentação de estudos científicos.

A pastorícia ainda é uma prática que está longe das exigências dum mundo globalizado e a sua decadência, associada à falta de rentabilidade, incentivos que se refletem no abandono e diminuição do efetivo animal e área de pastoreio, deve-se

essencialmente à falta da integração desta atividade num sistema de desenvolvimento territorial cujos benefícios também passam pela prevenção da floresta contra incêndios. Neste serviço subentendem-se várias perspetivas, que se podem concentrar em três, economização de gastos e recursos na limpeza dos espaços agroflorestais, cujo custo ascende a mais de 1000 €/ha, a rentabilização de produção de carne e leite e por fim aproveitamento dos seus valores estéticos e de habitat para fins turísticos.

Neste as propostas passam pela certificação da produção caprina e liberalização de um mercado de proximidade ausente de cargas fiscais, formação dos produtores para o uso de fogo controlado, o contratos programa e uma turismo de experiencia a par de um conjunto de incentivos que proporcionam da valorização e expansão desta atividade com capacidade de atração de mão-de-obra. Há recursos financeiro que estão programados mas não são aproveitados.

Para ambos os serviços, apesar da simbiose entre eles, as soluções apresentadas são credíveis de envolvimento da comunidade, valorização dos serviços e dos recursos endógenos, de fácil execução e cujos benefícios não são só locais, mas o seu produtor deveria ser compensado pelo benefício comunitário o que proporcionaria o reavivar de locais próximos do total despovoamento.

A investigação realizada mostra que os SE e concretamente a conservação da natureza através da RN2000, que tem financiamentos próprios, assim como a pastorícia podem ser pode ser utilizado para valorizar a biodiversidade, produzir riqueza e reduzir os incêndios rurais. Num contexto nacional de reduzidos recursos financeiros importa optar por estratégias de prevenção que criem valor acrescentado e não representem apenas uma despesa para as pessoas que vivem no meio rural que para além de na sua maior parte serem idosos têm fracos recursos económicos.

A valorização do SE da pastorícia permite verificar que para além de produzir um produto de qualidade reconhecido, valoriza o potencial turístico da área e contribuiu para a redução dos incêndios rurais.

Advogamos uma nova maneira de prevenir os incêndios florestais através da valorização integral do território e estratégias de múltiplos objetivos em vez de



estratégias dedicadas que são dispendiosas, não acrescentam valor e representam apenas uma despesa para as instituições e particulares.

## Referências bibliográficas

- Alexander, D., Birkmann, J., & Kienberger, S. (2014). Assessment of vulnerability to natural hazards.
- Alexander, D. E. (2013). Resilience and disaster risk reduction: an etymological journey. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 13(11), 2707-2716. doi: 10.5194/nhess-13-2707-2013
- Almeida, J. (1995). Da ideologia do progresso à idéia de desenvolvimento (rural) sustentável: UFRGS.
- Andrade, D. C., & Romeiro, A. R. (2009). Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. *Instituto de Economia–Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP: Texto para Discussão*, 155.
- Barbosa, G. S. (2008). O desafio do desenvolvimento sustentável. *Revista Visões*, 4(1), 1-11.
- Birkmann, J. (2006). Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions. *Measuring vulnerability to natural hazards: Towards disaster resilient societies*, 1, 9-54.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., & Wisner, B. (2014). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*: Routledge.
- Blicharska, M., Orlikowska, E. H., Roberge, J.-M., & Grodzinska-Jurczak, M. (2016). Contribution of social science to large scale biodiversity conservation: A review of research about the Natura 2000 network. *Biological Conservation*, 199, 110-122. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2016.05.007>
- Brüseke, F. J. (1995). O problema do desenvolvimento sustentável. *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez.
- Burton, I. (1993). *The environment as hazard*: Guilford Press.
- Challot, A. (1990). Sylvo-pastoralisme: de quoi s'agit-il? *Revue Forestière Française*, 1990, S, fascicule thématique "Espaces forestiers et incendies".
- Coetzee, C., Van Niekerk, D., & Raju, E. (2016). Disaster resilience and complex adaptive systems theory: Finding common grounds for risk reduction. *Disaster Prevention and Management*, 25(2), 196-211.
- Collins, T. W., & Bolin, B. (2009). Situating hazard vulnerability: people's negotiations with wildfire environments in the US Southwest. *Environmental Management*, 44(3), 441-455.
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., . . . Paruelo, J. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *nature*, 387(6630), 253-260.
- Coughlan, M. R., & Petty, A. M. (2012). Linking humans and fire: a proposal for a transdisciplinary fire ecology. *International Journal of Wildland Fire*, 21(5), 477-487.
- Cunha, M. C. d. (1999). Populações tradicionais e a Convenção da Diversidade Biológica. *Estudos avançados*, 13(36), 147-163.
- Cutter, S. L. (2014). Building disaster resilience: steps toward sustainability. *Challenges in Sustainability*, 1(2), 72.

- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global environmental change*, 18(4), 598-606.
- Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de Junho. (2006). Diário da República: I série A nº123, 4586-4599 Retrieved from <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2006/06/123A00/45864599.pdf>.
- EC. (2007). *Financing Natura 2000 Guidance Handbook. Revised version*.
- EC. (2009). *Natura 2000 Conservação em parceria*. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, 2009.
- EC. (2017a). *An Action Plan for nature, people and the economy - The EU Habitats and Birds Directives*.
- EC. (2017b). Comissão Europeia -The Natura 2000 Biogeographical Regions. Retrieved 6 de Janeiro de 2017, from [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/biogeog\\_regions/](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/biogeog_regions/)
- EC. (2017c). *COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES - Um plano de ação para a natureza, a população e a economia* Retrieved from [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness\\_check/action\\_plan/communication\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/fitness_check/action_plan/communication_en.pdf).
- EC. (2017d). European Commission - [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm). Retrieved 6 de Janeiro de 2017
- EU. (2014). *Financing Natura 2000 - EU funding opportunities in 2014-2020*. Luxembourg: Publications Office of the European Union,.
- FAO. (2011). Wildfire Prevention in the Mediterranean-A key issue to reduce the increasing risks of Mediterranean wildfires in the context of Climate Changes. In F. a. A. O. o. t. U. Nations (Ed.), *International Wildland Fire Conference held in South Africa (Sun City) on May 11, 2011*.
- Fisher, B., & Turner, R. K. (2008). Ecosystem services: classification for valuation. *Biological Conservation*, 141(5), 1167-1169.
- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643-653.
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global environmental change*, 16(3), 253-267.
- Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4).
- ICNF. (1998). *Primeiro Relatório de Portugal a submeter à Conferência das Partes da Convenção sobre a Diversidade Biológica*: ministério do Ambiente.
- ICNF. (2014a). Avaliação Intercalar do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (2006-2012). Relatório final., 191.
- ICNF. (2014b). Avaliação Intercalar do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (2006-2012). *Sumário Executivo*.

- ICNF (Producer). (2017, 6 de Janeiro de 2017). Gestão Territorial. Retrieved from <http://www.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/gestao/inst-gest-territ>
- ICNF. (s/d). WORKSHOP FINANCIAMENTO DA REDE NATURA 2000 - Mais e melhores oportunidades provenientes dos fundos da UE para 2014-2020.
- ISA. (2006). *Instituto Superior de Agronomia: Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios*. Lisboa.
- Kumagai, Y., Carroll, M. S., & Cohn, P. (2004). Coping with interface wildfire as a human event: lessons from the disaster/hazards literature. *Journal of Forestry*, 102(6), 28-32.
- Lourenço, L. (2006). *Incêndios florestais. Algumas reflexões sobre prevenção e mitos do combate*. Paper presented at the Territorium.
- Madureira, L., Magalhães, P., Silva, P., Marinho, C., & Oliveira, R. (2013). *Economia dos Serviços de Ecossistema—Um guia para conhecer e valorizar serviços de agroecossistemas em áreas protegidas de montanha*.
- Mangabeira, J. (2011). Contribuições dos serviços ambientais e valoração agroecossistema da agricultura. *Embrapa, EcoDebate Cidadania e Meio Ambiente*
- Manso, F., Bento, J., & Rego, F. (2005). *Fogo controlado, corte e pastoreio. Resposta da vegetação a diferentes técnicas de gestão*. Paper presented at the 5º Congresso Florestal Nacional: A Floresta e as Gentes, IPV, Viseu.
- Manyena, S. B. (2006). The concept of resilience revisited. *Disasters*, 30(4), 434-450.
- Manyena, S. B., O'Brien, G., O'Keefe, P., & Rose, J. (2011). Disaster resilience: A bounce back or bounce forward ability. *Local Environment*, 16(5), 417-424.
- Marandola Jr, E., & Hogan, D. J. (2016). Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. *Anais*, 1-25.
- McCaffrey, S., Toman, E., Stidham, M., & Shindler, B. (2013). Social science research related to wildfire management: an overview of recent findings and future research needs. *International Journal of Wildland Fire*, 22(1), 15-24.
- McEntire, D. (2012). Understanding and reducing vulnerability: from the approach of liabilities and capabilities. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 21(2), 206-225.
- McGee, T., McFarlane, B., & Tymstra, C. (2015). Wildfire: A Canadian perspective. *Wildfire hazards, risks, and disasters*, 35-48.
- Mickler, R. A., Cissel, J. H., & Laurence, J. (2013). Advances in understanding and managing wildland fire: communicating wildland fire research to land-management practitioners. *International Journal of Wildland Fire*, 22(1), i-iv.
- Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território. *Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro* (2005). Diário da República: I série-A, nº 39, 1670-1708. Retrieved from [www.dre.pt](http://www.dre.pt)
- Ministério do Ambiente. (1999), *Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril*. Diário da República: I série-A, nº96 Retrieved from <https://dre.pt/application/file/531763>, 2183-2212.
- Moreira, M. (2006). O empresariado rural, a pastorícia e a prevenção dos fogos florestais. *Espaço Rural*, 33-35.

- Moreira, M. (2008). A Pastorícia como prevenção dos fogos rurais: A necessidade de um novo empreendedorismo. *A silvopastorícia na prevenção dos fogos rurais* (Moreira MB, Coelho IS, coord). ISA Press, Lisbon, Portugal. pp, 99-122.
- Moreira, M. B., & Coelho, I. (2008). A silvopastorícia na prevenção dos fogos rurais: ISAPress.
- Moritz, M. A., Batllori, E., Bradstock, R. A., Gill, A. M., Handmer, J., Hessburg, P. F., . . . Schoennagel, T. (2014). Learning to coexist with wildfire. *nature*, 515(7525), 58-66.
- Olsson, P., Galaz, V., & Boonstra, W. (2014). Sustainability transformations: a resilience perspective. *Ecology and Society*, 19(4).
- Paton, D., & Johnston, D. (2017). *Disaster resilience: an integrated approach*: Charles C Thomas Publisher.
- Paton, D., & Tedim, F. (2012). *Wildfire and community: facilitating preparedness and resilience*: Charles C Thomas Publisher.
- Pereira, H. M., Domingos, T., Vicente, L., & Proença, V. (2009). Ecossistemas e Bem-Estar Humano. Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment. *Escolar Editora*, 734.
- Presidência do Conselho de Ministros (2006), *Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006*. Diário da República: I série-B, nº102 Retrieved from <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2006/05/102B00/35113559.pdf>.
- Presidência do Conselho de Ministros (2008), *Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008*. Diário da República, I série , nº 139 Retrieved from <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2008/07/13901/0000200451.pdf>.
- Pyne, S. J. (2007). Problems, paradoxes, paradigms: triangulating fire research. *International Journal of Wildland Fire*, 16(3), 271-276.
- Rocheta, J. F. d. S. C. (2011). *A Pastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais: uma estratégia para a Serra Algarvia*. ISA/UTL.
- Ruiz-Mirazo, J., Robles, A., Jiménez, R., Martínez-Moya, J., López-Quintanilla, J., & González-Rebollar, J. (2007). *La prevención de incendios forestales mediante pastoreo controlado: el estado del arte en Andalucía*. Paper presented at the Comunicación Congreso Wildfire.
- Ruoso, L.-E., Plant, R., Maurel, P., Dupaquier, C., Roche, P., & Bonin, M. (2015). Reading ecosystem services at the local scale through a territorial approach: the case of peri-urban agriculture in the Thau Lagoon, Southern France. *Ecology and Society*, 20(3).
- Ryan, K. C., & Opperman, T. S. (2013). LANDFIRE—A national vegetation/fuels data base for use in fuels treatment, restoration, and suppression planning. *Forest Ecology and Management*, 294, 208-216.
- Sala, S., Ciuffo, B., & Nijkamp, P. (2015). A systemic framework for sustainability assessment. *Ecological Economics*, 119, 314-325. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.09.015>
- Smith, A., Kolden, C. A., Paveglio, T. B., Cochrane, M. A., Bowman, D. M., Moritz, M. A., . . . Hoffman, C. M. (2016). The science of firescapes: achieving fire-resilient communities. *Bioscience*, 66(2), 130-146.

- Tedim, F. (2012). Enhance wildfire risk management in Portugal: the relevance of vulnerability assessment. *Wildfire and Community: Facilitating Preparedness and Resilience*, Springfield, Ill., Charles C. Thomas Publisher, 66-84.
- Tedim, F. (2013). O contributo da vulnerabilidade na redução do risco de incêndio florestal. *Riscos naturais, antrópicos e mistos. Homenagem ao Professor Doutor Fernando Rebelo, Departamento de Geografia. Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra*, 653-666.
- Tedim, F. (2016). O conceito de "fire smart territory": contributo para a mudança de perspetiva na gestão dos incêndios florestais em Portugal. *Geografia, paisagem e riscos: livro de homenagem ao Prof. Doutor António Pedrosa*.
- Tedim, F., Garcin, M., Vinchon, C., Carvalho, S., Desramaut, N., & Rohmer, J. (2014). Comprehensive vulnerability assessment of forest fires and coastal erosion: evidences from case-study analysis in Portugal. *Assessment of Vulnerability to Natural Hazards: A European Perspective*, 149.
- Tedim, F., & Leone, V. (2017a). Enhancing resilience to wildfire disasters: From the "war against fire" to "coexist with fire". *Disaster resilience: an integrated approach (2nd ed.)* (pp. 362-383). USA: Charles C Thomas Publisher.
- Tedim, F., & Leone, V. (2017b). *Evitar os incêndios rurais em Portugal: a necessidade de uma visão holística do problema*. Paper presented at the I CONGRESSO DA GEOGRAFIA PORTUGUESA, Porto.
- Tedim, F., Leone, V., & Xanthopoulos, G. (2015). Wildfire risk management in Europe. the challenge of seeing the "forest" and not just the "trees.". *Proceedings of the 13th International Wildland Fire Safety Summit & 4th Human Dimensions of Wildland Fire, Managing Fire, Understanding Ourselves: Human Dimensions in Safety and Wildland Fire*, 213-238.
- Tedim, F., Leone, V., & Xanthopoulos, G. (2016). A wildfire risk management concept based on a social-ecological approach in the European Union: Fire Smart Territory. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 18, 138-153. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdrr.2016.06.005>
- Tedim, F., Remelgado, R., Borges, C., Carvalho, S., & Martins, J. (2013). Exploring the occurrence of mega-fires in Portugal. *Forest Ecology and Management*, 294, 86-96. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2012.07.031>
- Torres, J., Marques, J., Alves, P., Costa, H., & Honrado, J. (2017). Local lithological drivers of post-fire vegetation recovery and implications for fire-prone regions. *Ecological Research*, 32(1), 37-49. doi: 10.1007/s11284-016-1415-2
- Weichselgartner, J., & Kelman, I. (2015). Geographies of resilience: Challenges and opportunities of a descriptive concept. *Progress in Human Geography*, 39(3), 249-267.
- Werth, P. A., Potter, B. E., Alexander, M. E., Cruz, M. G., Clements, C. B., Finney, M. A., . . . Jolly, W. M. (2016). *Synthesis of Knowledge of Extreme Fire Behavior*: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- Wu, J. (2013). Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes. *Landscape ecology*, 28(6), 999-1023.

- Wu, J., & Hobbs, R. (2002). Key issues and research priorities in landscape ecology: an idiosyncratic synthesis. *Landscape ecology*, 17(4), 355-365.
- Wu, J. J. (2006). Landscape ecology, cross-disciplinarity, and sustainability science: Springer.

## Anexos

**Tabela 1 – Dimensão dos incêndios em Arouca**

Arouca																						
Ano	< 1 há		1 ha < 5 há		5 ha < 10 há		10 ha < 50 há		50 ha < 100 há		100 ha < 500 há		500 ha < 1000 há		1000 ha < 5000 há		5000 ha < 10000 há		> = 10000 há		Total	
	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida	ocorrências	T.área ardida
1980	93	12,648	28	54,5	7	43	6	113,5													134	223,6
1981	4	1,2	18	41,3	3	18,5	7	185,6	1	70	6	1550									39	1866,6
1982	1	0,1	13	29,5	2	10	3	62	1	50	1	120			1	1700					22	1971,6
1983	3	0,9	13	31,1	5	29,5	2	30			1	220									24	311,5
1984	9	2,2	9	22	2	10	8	207			1	120									29	361,2
1985	14	4,7	13	29	6	31	12	207	4	305	3	780			1	1200					53	2556,7
1986	3	0,4	8	16	1	8	1	10			1	140			1	3000					15	3174,4
1987	4	1	11	17	3	18	2	42	1	50	1	200	2	1475							24	1803,0
1988	8	2,4	19	37,5	3	18			1	50											31	107,9
1989	20	6,5	18	30,4	4	25	3	60			1	150									46	271,9
1990	10	3,3	11	21,1	8	47,2	3	53			2	400									34	524,6



1991	18	6,18	21	39	3	22	4	47,5			1	335	2	1300						49	1749,7
1992	18	6,18	19	36	2	12,5			1	90										40	144,7
1993	35	5,58	11	18,4			1	14												47	38,0
1994	22	2,5	11	19,5	2	7														35	29,0
1995	84	14,56	13	22	5	26	5	67					1	530						108	659,6
1996	37	4,81	7	15	1	6	2	47	1	60					1	1005				49	1137,8
1997	68	9,1	17	38,5	1	5	4	55												90	107,6
1998	128	18,27	28	19,7	2	10	4	87					1	500						163	635,0
1999	56	2,1	33	64,3	6	30	1	10	1	78										97	184,4
2000	94	12,65	29	55,5	7	43	7	113,5												137	224,7
2001	204	32,95	36	66,5	3	18	6	95	3	176	3	500								255	888,5
2002	130	13,935	38	65,195	1	5	2	28	3	167,5	2	516,5								176	796,1
2003	71	9,05	13	30	1	5	6	135,5												91	179,6
2004	71	8,706	23	34,1	2	15,5	40	90	1	72,414										137	220,7
2005	218	22,835	40	73,5	9	52	6	105,5			1	174					1	8556		275	8983,8
2006	38	3,4141	7	13,9	1	7,6														46	24,9
2007	65	9,07	23	37,036	2	10			1	91										91	147,1
2008	61	7,66	5	6,466	2	14,868	1	11,982												69	41,0
2009	112	12,94	12	23,75	3	22,75	9	155,47	1	79,32										137	294,2
2010	104	9,6394	13	25,6908	4	23,1	8	163,289 2	1	55,57	2	405,64			1	1032				133	1714,9
2011	101	15,33	23	51,99	3	18,5	8	122,77	2	133,6										137	342,2
2012	86	12,54	17	40,39	3	17,75	10	139,43												116	210,1
2013	98	13,93	19	36,06	2	14,29	5	151,12	1	89	3	739								128	1043,4

2014	35	6,37	3	4,32			2	28,8			1	128								41	167,5	
2015	71	13,258 5	16	22,93	1	5,3	5	144,5	1	68,7	4	1139								98	1393,7	
2016	41	10,12	10	20,96	2	12,6	3	98,4							1	2577			1	21909	58	24628,1
Total	2235	319,02 6	648	1210,08 8	112	661,95 8	186	2880,86 1	25	1686,10 4	34	7617,1 4	6	3805	6	10514	1	8556	1	21909	3254	59159,177

